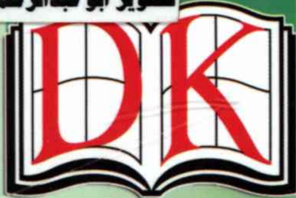


دانشنامه حشرات

















حشرات





سوسک کلیک
از آمریکای مرکزی



سوسک تغذیه‌کننده
از منطقه شمال هند



سوسک تغذیه‌کننده
از منطقه آفریقا



(جوجو)
ساس از هند

حشرهٔ چوب
(با طول بلند)
از هند



ساس سپیددار
از اندونزی



سوسک شاخ‌دراز
از منطقه اندونزی



شپش قارچ از
آسیای جنوب شرقی

حشرات


مگس‌ها در
سراسر جهان


زنبور عسل
زرد مایل به
قهوه‌ای
از اروپا


سوسک نر از
استرالیای شمالی




جیرجیرک بوته‌های
باتلاق از اروپا


سوسک لاک‌پشتی
از آمریکای جنوبی


سوسک برگ
از آمریکای جنوبی




سوسک شاخ‌دراز
از آمریکای مرکزی


زنبور بی‌عسل فاخته
از منطقه استرالیا


ساس پردار
از آفریقا


سوسک از منطقه
بریتانیای کبیر


سوسک برگ
از آمریکای جنوبی


ساس سپیددار
از اندونزی



سوسک سرگین از
آمریکای جنوبی



سوسک سرگین از
آمریکای مرکزی



زنبور عسل زغال‌اخته
از اروپا



ساس سپر
از هند



پروانه از
آمریکای جنوبی



زنبور درختی
از اروپا



مورچه‌ی غول‌پیکر
از برزیل

نویسنده: آلفرد لارنس موند

مترجم: نسیم احمدی

انتشارات: گوهر اندیشه

آماده‌سازی: دفتر فنی-هنری چکاد

چاپ و لیتوگرافی: تیراژه - فرانقش

شابک: ۲-۸۵-۶۴۳۶-۶۰۰-۹۷۸

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه چاپ: اول ۹۳

قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان

تلفن: ۶۶۴۶۶۵۲۱-۶۶۴۷۹۰۰۶

دورنگار: ۶۶۴۷۹۰۱۱

سرشناسه : ماوند،لارنس آلفرد، ۱۹۳۴ م.
Mound l a Alfred
عنوان و نام پدیدآور : دانشنامه حشرات/نویسنده لارنس موند؛ مترجم نسیم احمدی خلیلی.
مشخصات نشر : تهران : گوهر اندیشه، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری : ۷۲ ص.:(مصوررنگی)
شابک : ۲ -۸۵-۶۴۳۶-۶۰۰-۹۷۸
یادداشت : عنوان اصلی Insect
موضوع : حشره‌ها-- ادبیات نوجوانان
شناسه افزوده : احمدی خلیلی، نسیم، ۱۳۶۲ - ، مترجم
رده بندی کنگره : ۱۳۹۲ ۲د ۲۳م/۲/QL۴۶۷
رده بندی دیویی : ۵۹۵/۷[ج]
شماره کتابشناسی ملی : ۳۳۱۶۵۶۳



سوسک ببری
از آفریقای شرقی



سوسک شاخ‌دراز
از آمریکای شرقی



سوسک جواهرنشان
از هند



پروانهٔ زرد تیره



سوسک تغذیه‌کننده
از استرالیای شمالی





سوسک تغذیه‌کننده
از فیلیپین



فهرست

اجزای حشره

حشرهٔ بالغ هرگز رشد بیشتری نخواهد داشت. رشد نکردن آنها به این دلیل است که اسکلت خارجی آنها هنگام بلوغ، تا حد زیادی از مادهٔ سخت و محکمی ساخته می‌شود که «جسم استخوانی» نام دارد. این استخوان‌بندی تمام قسمت‌های بدن حشره را دربرمی‌گیرد و شامل ران‌ها، پاها، چشم‌ها، شاخک‌ها و حتی لوله‌های تنفسی داخلی و یا نای‌ها می‌شود. تمام سطوح بدن این حشرات جوان باید بریزد و این پوست‌ریزی ممکن است در طول حیاتشان در چندین مرحله صورت گیرد و این پوست‌ریزی تا زمان رسیدن حشرات به مرحلهٔ بلوغ ادامه خواهد داشت. زیر پوست سخت و کهنهٔ حشرات، شکل ساختمانی نرم و تازه‌ای وجود دارد. حشرات برای بزرگ‌تر شدن و از هم شکافتن و ریختن پوست کهنه‌شان، هوای اضافی تنفس می‌کنند. مراحل جوانی بسیاری از حشرات، مانند مرحله نوزاد حشره و یا کرم‌هاست که کاملا با مرحله بلوغ، متفاوت است؛ اما سرانجام پوست‌اندازی، رسیدن به مرحله شفیره (بادامه) است.

بال‌های تاشوی عقب

برای ایجاد حالت مناسب در بال‌های زیرین سوسک که با آن پرواز می‌کنند، بال‌های عقبی بزرگ باید تا شوند. در این حالت، نوک بال یا رأس زاویه آن به حالت به‌خصوصی به سمت عقب شکسته می‌شوند؛ مانند قسمت تا شده‌ی جلو یا لبه‌ی برجسته‌ی آن؛ همچنین تکیه‌گاه و مرکز بال به سمت قسمت زیر تا شده‌است.

بدن سوسک

این سوسک جواهرنشان که اندازه سومین مرحله از زندگی‌اش نشان داده شده است، از منطقه‌ی آمریکای جنوبی است. این سوسک نوعی حشره است که بدنی با سه بخش مجزا دارد: سر، قفسه‌ی سینه و شکم.

در این حیوان نیز مانند سایر بندپایان، این سه بخش از قطعه‌های کوچک حلقه مانندی ساخته شده و پاهایشان نیز به هم متصل است.

شکم

شکم حشره دربردارنده‌ی بیشترین «ابزار نگهداری» (سیستم هاضمه، قلب و اندام‌های جنسی) است. این قسمت هم مانند سایر قسمت‌های بدن به وسیله‌ی اسکلت سخت و پوستی محافظت می‌شود که به‌طور عمده از جسم استخوانی سختی تشکیل شده‌است.

بال جلو

جفت بال جلویی سوسک‌ها نیز مانند جفت سخت عقبی سازگار شده‌اند و به آن «الیترا» می‌گویند.

ساختمان داخلی

این تصویر، ساختمان داخلی زنبور کارگر را نشان می‌دهد. در طول مرکز بدن این زنبور، سیستم هاضمه وجود دارد (زرد رنگ). مجرای متوالی و پیوسته‌ی این سیستم را می‌توان به سه قسمت مجرای هاضمه‌ی پسین، میانی و خلفی تقسیم کرد.

سیستم تنفسی یا دم‌زنی این حیوان از لوله‌های منشعبی تشکیل شده‌است که هوا را از درون این مجراها به تمام قسمت‌های بدن عبور می‌دهد.

دو کیسه‌ی هوایی درون شکم ، نقش بسیار مهمی در آماده‌سازی ماهیچه‌های پروازی قفسه‌ی سینه ایفا می‌کنند .

قلب زنبور عسل مجرای بلند و باریکی است که خون را به بیشتر قسمت‌های فوقانی بدن تلمبه می‌کند. این حشرات ماهیچه‌های خونی (عضله) دیگری ندارند. خون از قلب عبور می‌کند و غذا را به اندام‌های دیگر بدن حمل می‌کند. سیستم عصبی (آبی) ساده‌ی این حیوان از یک عصب اصلی تشکیل شده‌است که اجتماعی از سلول‌های عصبی و همچنین غدد لنفاوی را در برمی‌گیرد که در طول آن قرار دارد. غدد لنفاوی سر این حشره، مغز اوست.

اندام‌های تناسلی جنس ماده‌ی این حشره و مخزن زهر آن، که ایجاد گزیدگی و سوزش می‌کند، با رنگ سبز نشان داده شده‌است.

پاها

حشرات دارای سه جفت پای متصلند که از آن برای راه رفتن، دویدن یا پریدن استفاده می‌کنند. این اعمال به نوع حشرات بستگی دارد. هر پا دارای چهار قسمت اصلی است:

۱) بند اول پای حشره که پا را به قفسه‌ی سینه متصل می‌کند؛
۲) ران حشره که عضلانی‌ترین قسمت پاست؛
۳) درشت نی یا قسمت پایین پا که اغلب تعدادی خار برای دفاع از خود دارد؛
۴) قوزک پا که مانند پای انسان شامل یک تا پنج بند است؛ علاوه براین، دو چنگال و گاهی بین آن‌ها پدهایی برای چسبیدن بر سطوح صاف وجود دارد.

آبکاری زره



تانک شبیه به سوسکی بزرگ با یک پوست بیرونی (خارجی) سخت است که وظیفه‌اش محافظت از بخش‌های درونی در مقابل آسیب‌های دشمن است.



قوزک پا میان بند اول و پنجم قرار دارد



درشت‌نی





هر پا شامل دو چنگال می‌شود که برای بالارفتن از سطوح ناهموار به کار می‌روند





ران



بند اول پای حشره

هرکدام از بخش‌های دوم و سوم قفسهٔ سینه، یک جفت بال و یک جفت پا را دربرمی‌گیرند

بند اول پای حشره

شاخک

شاخک حشرات از نظر سایز و شکل (بلندی و باریکی) با هم متفاوتند؛ برای مثال جیرجیرک‌ها مانند برخی دیگر از حشرات شاخک‌های کوتاه و مو مانندی دارند اما بسته به شکل شاخک، ساختارهای حسی بسیاری درون آن قرار می‌گیرند که این ساختارهای حسی، حشرات را قادر به تشخیص حرکات، ارتعاشات و بوها می‌کنند.

شاخص تغذیه

سر، حامل ماشین (دستگاه) تغذیه است؛ علاوه بر آن، اندام حسی مهمی چون چشمان مرکب، شاخک و قسمت بساوایی و احساس‌کننده را نیز که به زائده‌ی نزدیک دهان متصل است در بردارد و به حشره در کسب اطلاعات چشایی و بویایی غذا کمک می‌کند.



چشم مرکب



قسمت اول قفسهٔ سینه ، جفت پاهای جلویی را حمل می‌کند

چشمان مرکب و چندجزئی

چشمان حشره را «مرکب» می‌نامند؛ زیرا هر کدام از چشم‌ها، از صدها چشم ساده و کوچک ساخته شده است. این چشمان، حشره را قادر می‌سازند که هر حرکتی را که در مسیر حرکت و اطرافشان در لحظه اتفاق می‌افتد، تشخیص دهند.

شاخک بندبند شده ارتعاشات و بوها را کشف می‌کند

قفسه سینه

قفسه‌ی سینه از سه قسمت ساخته شده‌است: اولین قسمت شامل اولین جفت پاهای حشره است که اغلب به طور آشکار از قسمت دوم و سوم جدا شده‌است. هرکدام از آن‌ها دارای یک جفت بال و یک جفت پا هستند. بخش دوم و سوم کاملاً به شکم متصلند.

چنگال

لبهٔ برجستهٔ بال عقبی

باز شدن و گشودن بال عقبی

بال‌ها هیچ عضله و ماهیچه‌ای ندارند. همان‌طور که حالت بال‌ها به سمت بالا کشیده می‌شود، عضلات قسمت داخلی قفسه سینه، لبه‌ی برجسته بال‌ها را از جا می‌کند و بال‌ها به طور اتوماتیک باز می‌شوند.

بال حشرات یا قاب حشرات







مجراها می‌توانند بسته شوند تا از ورود هوا جلوگیری کنند و از دست دادن آب را کنترل کنند

یک نفس هوای تازه

حشرات هوا را از طریق شبکه‌ای لوله‌ای شکل تنفس می‌کنند. لوله‌هایی که در سمت قسمت و سطح باز بدن در پوست گسترده می‌شوند و مجرا یا سوراخ‌های تنفسی نامیده می‌شوند. بعضی حشرات، مانند این کرم صد پا، یک جفت مجرا و سوراخ تنفسی در هر بند و قسمت بدنشان دارند. بیشتر حشرات فعال اغلب سوراخ‌های تنفسی کمتری دارند؛ علاوه بر این، آن‌ها می‌توانند هوا را از طریق نای خارج کنند.

حشره چیست؟


سوسک زمینی

حشرات از موفق‌ترین مخلوقات در تمام قلمرو پادشاهی حیوانات هستند. آن‌ها به‌طورقابل ملاحظه‌ای سازگار و قابل تعدیلند و در هر مکانی می‌توانند زندگی کنند: روی زمین، در هوا و در آب؛ بنابراین حشرات می‌توانند در صحراهای سوزان و تابستان‌های گرم تا نوک کوه‌های برفی و دریاچه‌های یخی نیز یافت شوند. اندازه‌ی کوچک آن‌ها نشان‌دهنده‌ی این است که می‌توانند با مکان‌های بسیار کوچک سازگار شوند و برای زنده ماندن نیاز به غذای زیادی ندارند. حشرات از خانواده‌ی بی‌مهرگان هستند؛ یعنی برخلاف پستانداران، ماهی‌ها، خزندگان و پرندگان، ستون فقرات ندارند. حشرات متعلق به گروه بی‌مهرگانند که «بندپایان» نامیده می‌شوند؛ یعنی اسکلت محافظ سخت و پاهای متصل، مفصل کاذب دارند. با این حال، حشرات از سایر بندپایان متفاوتند؛ زیرا آن‌ها تنها شش پا دارند. اغلب حشرات همچنین دارای بالی هستند که آن‌ها را قادر می‌سازد از خطر بگریزند و بتوانند در مناطق وسیع به دنبال غذا بگردند. امروزه بیش از میلیون‌ها نوع گونه‌ی شناخته شده از حشرات وجود دارد و بسیاری از حشرات دیگر در انتظار کشف‌شدن هستند.

هر نوع از این حشرات عضو گروه یا راسته‌ی بزرگ‌تری با مشخصه‌های فیزیکی مشابهی هستند.


کفش دوزک

سوسک‌ها

سوسک‌ها به راسته‌ی غلاف پران یعنی «قاب بالان» متعلقند. جفت بال‌های جلویی ،پوششی قاب مانند و سخت دارند که در وسط به هم متصل می‌شوند و از بال‌های ظریف و حساس عقبی و بدن محافظت می‌کنند.


حشرهٔ یک‌روزه

حشرهٔ یک روزه

این حشرات به راسته‌ی حشرات یک‌روزه (Ephemer Oplera) متعلقند که به زمان کوتاه زندگی از تولد تا بلوغ اشاره دارند. حشره‌های یک روزه‌ی جوان زیر آب زندگی و تغذیه می‌کنند.


مگس

مگس‌ها

مگس‌ها به راسته‌ی «دو بالان» به معنی «دو بال» تعلق دارند؛ زیرا برخلاف سایر حشرات مگس‌ها تنها یک جفت بال دارند. بال‌های عقبی به اندام‌های تعادل کوچکی به نام «هالت» تغییر یافته‌است.

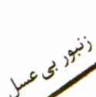


سوسک‌های حمام

این حشرات پهن دارای بال‌های جلویی سختی هستند که روی هم افتاده است. سوسک‌های حمام جوان، نسخه‌ی کوچک‌تر سوسک‌های بالغ هستند، امّا بال ندارند.



زنبور بی‌عسل


مورچه

زنبورهای بی‌عسل، مورچه‌ها و زنبورهای عسل

نام این راسته که شامل تمام زنبورهای بی‌عسل، مورچه‌ها و زنبورهای عسل است، «پرده بالان» است؛ به معنی «بال‌های غشایی» که به دو جفت بال‌های نازک و رگه‌دار مربوط می‌شود. جنس نر این راسته غیرمعمول و خارق‌العاده است؛ زیرا آن‌ها از تخم‌های بارور نشده رشد می‌کنند. بسیاری از ماده‌های این گروه به نیش مسلّح هستند.



ساس


حشره‌ی چوب

ساس‌ها (دراکولای واقعی)

نام راسته‌ی ساس (دراکولای واقعی) نیم بالان، «بال‌های ریخته» است و مربوط به بال‌های جلویی بسیاری از ساس‌های درشت‌تر است که ته بال آن‌ها کلفت و سر بالشان نازک است. ساس‌ها دارای زائده‌ی مکنده و تیز متصلی هستند.

سنجاقک

آسیابک‌ها و سنجاقک‌ها

این دو نوع حشره کاملاً به هم مربوط و نزدیک هستند و به راسته‌ی سنجاقکان تعلق دارند. علّت تعیین این نام مربوط به آرواره‌های بزرگ و به‌خصوص سازگار یافته‌ی این حشرات برای صید مگس‌هاست. شفیره (لارو) زیر آب زندگی می‌کند و فقط هنگام بالغ شدن به سطح آب می‌آید و پدیدار می‌شود.


گوشخیزک

گوشخیزک‌ها

راسته‌ای که گوشخیزک‌ها به آن تعلق دارند، راسته‌ی «پوست بالان» است؛ به معنای «بال‌های پوستی». این نام‌گذاری مربوط به بال‌های عقبی است که به طرز جالبی زیر بال‌های جلویی بسیار کوتاه، چند لا می شوند و چین می‌خورند و نگهداری می‌شوند.


پروانه


ملخ

حشرات چوب

این حشرات بلند و باریک و کشیده، در موقع استراحت، درست شبیه ترکه (شاخه‌ی کوچک) و برگ‌هایی هستند که می‌خورند.

جیرجیرک‌ها و ملخ‌ها

این حشرات به راسته‌ی «راست بالان» به معنای بال‌های تانخورده متعلقند. این حشرات دارای پاهای عقب قدرتمندی هستند که در پریدن و خواندن به کار می‌روند.


بید

پروانه‌ها و بیدها

این حشرات به راسته‌ی «پشیز بالان» (پولک بالان) به معنای بال های پولکی تعلّق دارند. این نام‌گذاری به پولک‌های کوچکی مربوط می‌شود که بدن این گروه از حشرات را می‌پوشاند و به آن‌ها رنگ‌های بی‌نهایت زیبایی می‌بخشد.

این‌ها حشرات نیستند

بسیاری از افراد بندپایان دیگر را با حشرات اشتباه می‌گیرند. عنکبوت‌ها و عقرب‌ها نه‌تنها چهار جفت پا بیشتر از سه جفت پای حشرات دارند، بلکه سر و قفسه‌ی سینه‌شان نیز با یک ساختار به هم متصل و آمیخته است. این حیوانات برخلاف حشرات بال و شاخک ندارند و به جای یک جفت چشم بزرگ شبکه‌ای، چشمانی ساده دارند. خرچنگ‌ها و میگوها (پشه‌ی خاکی) و صدپاها، نسبت به حشرات تعداد زیادی پاهای کاذب دارند. هزارپاها حتی دو جفت پا در هر بند دارند و برخلاف کرم خاکی که از بندها و بخش‌های بسیاری ساخته شده‌است، هیچ پایی ندارند و بدنش نیز دارای سر مجزایی نیست. جانوران کندرو، حلزون‌ها و ستاره‌ی دریایی ساختار بسیار متفاوتی دارند و هیچ بند و بخشی ندارند.



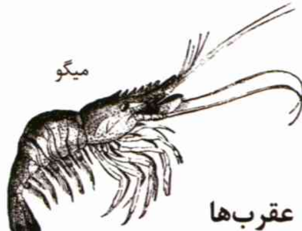
مهره‌داران

این میمون مهره‌دار است؛ یعنی دارای ستون فقرات است. پرندگان، ماهی‌ها، مارمولک (خزندگان)، قورباغه‌ها (دوزیستان) و پستانداران از قبیل سگ‌ها و انسان‌ها همه از مهره‌داران هستند. آن‌ها به وسیله‌ی شش یا آبشش تنفس می‌کنند و قلب مرکزی دارند. هیچ‌کدام از آن‌ها شش پا ندارند و بدنشان به بند تقسیم نمی‌شود.



عقرب‌ها

عقرب‌ها نیز مانند همه‌ی عنکبوتیان (تنندگان)، از جمله عنکبوت ها و کنه‌ها، دارای چهار جفت پا هستند. این عقرب از شمال آفریقا صید خود را به وسیله‌ی انبرهای بزرگش شکار می‌کند که در حقیقت به طرز خاصی از اعضای سازگار یافته است و پِدی پالپ نام دارد.



میگوها

این مخلوقات ساکن دریا (دریایی) دارای یک اسکلت خارجی و ده پای کاذب (متصل) هستند که هشت پای آن‌ها برای راه‌رفتن و دو پا برای تغذیه و دفاع از خود است.



کرم‌های خاکی

بدن تمام کرم‌ها از بندهای حلقه مانندی ساخته شده‌است. برخلاف حشرات این جانداران پا و قسمت‌های سخت ندارند و اغلب گفتن اینکه انتهای سرشان کجاست دشوار است. طول کرم‌های عظیم‌الجثه به بیش از دو متر هم می‌رسد.

شپش‌های خاکی

شپش‌های خاکی یا حشره‌ی دانه به کک‌های ساحلی متعلقند. آن‌ها به آب نیاز دارند و در مکان‌های مرطوب و خنک زیر سنگ‌ها و الوارها به‌سر می‌برند؛ جایی که از چوب‌های فاسد و برگ‌ها تغذیه می‌کنند.
هرگاه خطری آن‌ها را تهدید کند، مانند توپ گرد محکمی که شبیه زرهی پولک مانند است گرد می‌شوند.



هزار پاها

مشاهده‌ی سر هزار پاها آسان است؛ زیرا این جانداران نیز مانند حشرات یک جفت شاخک دارند. برخلاف حشرات، بدن این جاندار به سه بخش مجزا تقسیم نمی‌شود بلکه به بخش‌ها یا بندهای بسیاری تقسیم می‌شود که هرکدام از آن‌ها دو جفت از پاها را حمل می‌کنند. هزار پاها اغلب از گیاهان تغذیه می‌کنند و می‌توانند از آفت‌های باغ محسوب شوند.



کک‌های ساحلی

این مخلوقات عجیب و غریب در ظاهر شبیه به حشرات هستند، امّا ده پا بیشتر از حشرات شش پا دارند. این حشرات در سراسر جهان در شن‌های مرطوب ساحل زندگی می‌کنند. در زمان اضطراب، آن‌ها از دو جفت پاهای جلویی‌شان برای پریدن مسافتی شگفت‌انگیز استفاده می‌کنند.



عنکبوت‌ها

این رطیل از منطقه‌ی سریلانکا یکی از بزرگ‌ترین عنکبوت‌های جهان است. در جلوی هرکدام از هشت پای خود، یک زائده‌ی پا شکل دارند که پدی پالپ نام دارد و مانند یک حسگر عمل می‌کند. آرواره‌های بزرگ این حیوان سم را به شکار تزریق می‌کند و مانند تمام عنکبوتیان غذای این رطیل نیز مکیدن غذا به صورت مایع است. شکم بزرگ این حیوان دارای دو جفت ریه‌ی کتابی شکل است که باید مانند آبشش های ماهی رطوبت را برای جذب هوا نگاه دارد.



صد پاها

برخلاف هزار پاها که همیشه افراد را به اشتباه می‌اندازند و گیج می‌کنند، صد پاها تنها یک جفت پا در هر بند از بدنشان دارند. آن‌ها زندگی‌شان را در خاک سپری می‌کنند و از حیوانات خاکی کوچک‌تر تغذیه می‌نمایند. صدپاها صید خود را با «چنگال‌های سمی» شکار می‌کنند. هر جفت از پاهای جلویی به طرز خاصی با «نیش» سازگار شده است. نوع بزرگ این صدپاها می‌تواند گاز دردناکی بگیرد.

اولین حشرات

اولین حشرات بالدار در میان جنگل‌های زغال سنگ پرواز می‌کردند، جنگل هایی که بیش از سیصد میلیون سال پیش زمین را احاطه کرده بودند. باقی‌مانده‌ی سنگواره‌های ابتدایی نشان می‌دهد که تعدادی از این حشرات، مانند سنجاقک‌ها و سوسک‌های حمام، بسیار شبیه به گونه‌های امروزی بوده‌اند؛ امّا سنگواره‌ی بیشتر حشرات قدیمی‌تر نشان‌دهنده‌ی دسته‌ای از حشرات است که امروزه دیگر زندگی نمی‌کنند و وجود ندارند. احتمالاً، بدن برخی از این حشرات اولیه به وسیله ی بال‌های صاف و بزرگی به اندازه‌ی ۷۵ سانتی‌متر پوشیده شده بوده که مانع فرار سریع آن‌ها می‌شده و آن‌ها را هدفی برای شکارچیان گرسنه قرار می‌داده است. نظر انداختن و توجه کردن به این سنگواره‌ها تنها دلیل ما برای فهم سیر تکامل حشرات است امّا به این دلیل که حشرات معمولاً کوچک و حساس هستند، احتمالاً قبل از به دام افتادن در لایه‌های گل‌آلود و فسیل شدن، دچار پوسیدگی می‌شده‌اند و همچنین به دلیل شواهد اندک سنگواره‌ای که بنای ما برای نتیجه‌گیری است، تاکنون هیچ‌کس به چگونگی روند تکامل حشرات به طور کامل پی نبرده است.



جواهر حشره

قرن‌هاست که کهربا سنگ با ارزشی محسوب می‌شود. این قطعه از کهربای بالتیک که به عنوان آویز (گردنبند) بریده و صیقل داده می‌شود، شامل سه نوع حشره‌ی کاملاً متفاوت است.



فسیل سنگ آهک بال بید از انگلیس جنوبی

رنگ‌های خود را جلوه دهید

رنگدانه‌های موجود در پولک (فلس) این بال فسیل شده فرایند سنگواره شدن را تغییر داده‌است، از این رو اجزای این مدل را بعد از میلیون‌ها سال هنوز می‌توان مشاهده کرد.



اجداد معاصر ؟!

این کرم مخمل‌نمای گوشتخوار احتمالاً مرحله‌ی میانه کرم ها و حشرات را نشان می‌دهند. این جانداران نیز مانند کرم‌ها دارای بدن نرم با بندهای حلقه مانندی هستند و همچنین مانند حشرات پاهای چنگالی، قلب مشابه و سیستم تنفسی یکسانی دارند.

کهربا چگونه شکل می گیرد

کهربا صمغ سنگواره‌ی درختان کاج است که چهل میلیون سال پیش روی زمین رشد کرده و جلوه نموده‌اند. هنگامی که رزین (صمغ) از شکاف و جراحت تنه‌ی درختان تراوش می‌کند، رایحه‌ی شیرین صمغ، حشرات را مجذوب می‌کند و آن‌ها را در سطح چسبناک رزین به دام می‌اندازد.

در این زمان که حشرات در دام رزین افتاده‌اند، سخت می‌شوند و در خاک دفن می‌گردند. میلیون‌ها سال بعد، آن‌ها به سمت دریا سرازیر می‌شوند. کوپال به کهربا شبیه است اما جوان‌تر از آن است.

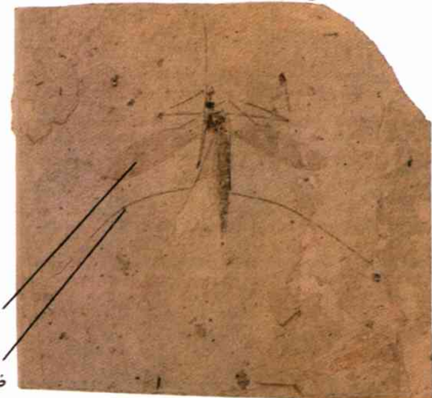


زنبور عسل امروزی (گونهٔ تریگونا)



دُم‌فنریان

دم‌فنریان در تمام جهان در مکان‌های مرطوب زندگی می‌کنند. همان‌طور که از نام این جاندار بر می‌آید، بسیاری از آن‌ها دارای اندام جهنده‌ای هستند که در قسمت زیر دُمشان قرار دارد. نوعی که اینجا و در قسمت زیرین این صدف کوهی نشان داده شده‌است در ساحل زندگی می‌کند. این جاندار که سابقاً به عنوان حشره‌ی اولیه در نظر گرفته می‌شد، اکنون به طور جداگانه‌ای طبقه‌بندی می‌شود.



ماهی‌خواران بزرگ و آتشی رنگ ابتدایی

در حدود سی و پنج میلیون سال پیش، در جایی که امروزه به نام کُلُرِدا (U.F.A) مشهور است، این ماهی‌خواران قبل از به دام افتادن در لایه‌ها و رسوب‌های گلی در تهِ دریاچه‌ها یا تالاب‌ها پرواز می‌کردند. لایه‌ها برای تبدیل شدن این موجودات به سنگ بسیار عالی بوده‌اند، به طوری که حتی اجزای بال‌ها و پاها را نیز حفظ کرده‌اند. این نمونه‌ی فسیل شده بسیار شبیه به ماهی‌خواران امروزی است. ضعف و ناتوانی پرواز را دستخوش پیشامد می‌کند. پاهای نرم و بلند به‌وضوح برای سازگاری این جانداران در طول زندگی‌شان قبل از شکل‌گیری قاره‌ی امریکای کنونی مهم بوده‌است.



زنبور عسل در کوپال(نوعی رزین)

این تکه کوپال از زنزیبار (جزیره‌ای در ساحل شرقی آفریقا) می‌تواند هزار تا میلیون سال قدمت داشته‌باشد. بزرگنمایی این سنگ، به‌زیبایی حفظ شدن این زنبور عسل را نشان می‌دهد. نمونه‌ای که در این تصویر نشان داده می‌شود شبیه نمونه‌ای است که این روزها مشاهده می‌کنیم.



انتهای چسبنده

حشرات پرنده و خزنده به وسیله‌ی صمغی که از تنه‌ی درختان تراوش می‌شد برای همیشه در دام می‌افتادند. این صحنه نشان‌دهنده‌ی تصویری است که بیش از ۴۰ میلیون سال پیش صورت گرفته‌است.

کهنسال‌ترین (باستانی‌ترین) پروانه‌ها

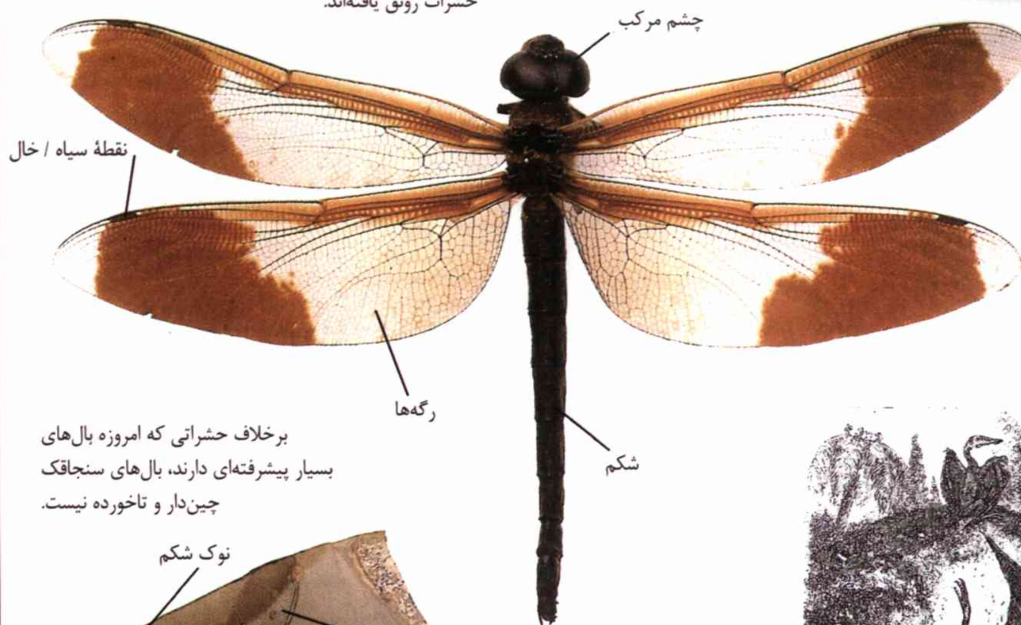
این بال چین‌دار و تاشده‌ی فسیل شده مربوط به قدیمی‌ترین پروانه‌های شناخته شده و مشهور است. این حشره در رگه‌های نازک زغال سنگ در معدن زغال سنگ در جزیره‌ی دربی شایر انگلیس و ۷۰۰ متر زیر زمین یافت می‌شود. سنجاقک‌ها ۳۰۰ میلیون سال پیش پرواز می‌کرده‌اند و دارای بال کاملی به طول ۲۰ سانتی‌متر بوده‌اند که به طور قابل ملاحظه‌ای بزرگ‌تر از بزرگ‌ترین بال نوع سنجاقک‌های امروزی بوده که در اینجا نشان داده شده‌است.

بال شکسته



گیاهان گلدار

ظاهر اولین گیاهان گلدار که در حدود صد میلیون سال پیش وجود داشته‌اند، حاکی از منبع تازه‌ای از غذا در شکل گرده و شهد هستند. حشرات به علت تغذیه از این غذای تازه رشد کرده و گیاهان گلدار نیز به علت تنوع و تفاوت گرده‌افشانی این حشرات رونق یافته‌اند.

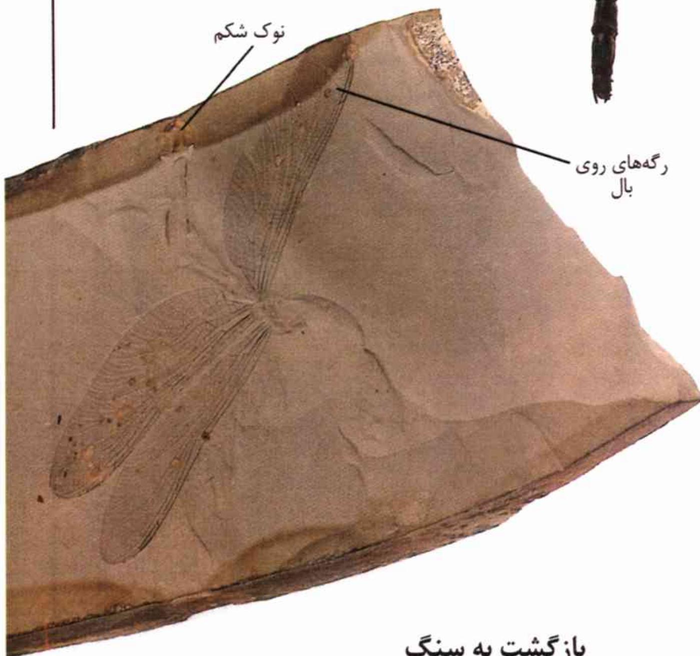


بزرگ‌ترین سنجاقک

این سنجاقک از بورنُ، عضو بزرگ‌ترین گونه‌ی سنجاقک است که تاکنون نیز زیست داشته و موجودند. بزرگ‌ترین سنجاقک که هنوز شناخته شده و مشهور است، نمونه‌ی فسیل شده‌ای از امریکاست که بال‌هایی در حدود ۶۰ سانتی‌متر دارد.

برخلاف حشراتی که امروزه بال‌های بسیار پیشرفته‌ای دارند، بال‌های سنجاقک چین‌دار و تاخورده نیست.





شکارچیان سنجاقک‌ها

هنرمند این حکاکی عجیب و غریب، به‌وضوح بیش از داشتن دانش زیستی، ابتکار و تخیل داشته‌است. سنجاقک‌های امروزی، پروازکنندگان سریع و ماهری هستند. سنگواره‌ها ثابت می‌کنند که اجداد این سنجاقک‌ها نیز شبیه سنجاقک‌های امروزی بوده و شکار آسانی برای شکارچیان محسوب نمی‌شده‌اند.




گوشخیزک
عصر حاضر

بازگشت به سنگ

نمونه‌های فسیل شده‌ی کوچک‌تر گونه‌های سنجاقک، مانند این نمونه از انگلیس جنوبی، تقریباً متداول هستند. با اینکه این نمونه‌ی ظاهرشده بال خود را از دست داده‌است، این امکان وجود دارد که همه ی رگ‌ها به‌وضوح دیده شوند.

گوشخیزک غرق شده

رسوبات دریاچه‌ی فلوریسانت، واقع در کُلرادو، قدمت ۳۵ میلیون ساله دارند. این رسوبات دربردارنده‌ی سنگواره‌ی حشراتی هستند که شکل آن‌ها بسیار خوب حفظ شده‌است و این به علت لایه‌های نرم و رسوبات عالی‌ای است که از آن سنگ‌ها تشکیل شده‌اند. بسیاری از این حشرات در این دریاچه زندگی نمی‌کرده‌اند بلکه در واقع درون این دریاچه می‌افتادند و غرق می‌شدند.

بال‌ها و پرواز

حشرات اولین مخلوقاتی بودند که پرواز می‌کردند. پرواز آن‌ها را قادر می‌ساخت تا به‌سادگی از چنگ شکارچیان بگریزند و برای یافتن غذای بهتر به مناطق جدید پرواز کنند. دوم اینکه بال‌ها در یافتن و جذب کردن جفت به وسیله‌ی رنگین شدن، تولید عطر و بو و ایجاد صدا حائز اهمیت هستند اما علت و منشأ بالَ‌ها درک نشده‌است. این امکان وجود دارد که به‌دست آوردن برتری برخی حشرات بدون بال ابتدایی نسبت به یکدیگر به علت سُرخوردن آن‌ها از درختان با استفاده از یک جفت بال‌های اولیه بوده باشد که در قسمت‌های مختلف بدن آن‌ها قرار داشته است.

به‌تدریج، به علت کارایی بسیار زیاد دو جفت بال در جریان هوا بال‌ها رشد و نمو کردند. حشرات پروازکننده‌ای که به‌تازگی شناخته شده‌اند، مانند سنجاقک‌های امروزی، دو جفت بال متصل دارند که تا نمی‌شوند. بیشتر حشرات اخیر، مانند پروانه‌ها، زنبورها و سوسک‌ها چندین ساختار توسعه یافته برای جفت کردن بال‌های جلو و عقب و برای ایجاد دو بال بیش از چهار بال برای پرواز و در سطوح دارند که به هم کوبیده می‌شوند.

حشرات واقعی یک جفت از بال‌هایشان را کاملا از دست داده‌اند.



بال‌های چین‌دار

بال‌های جیرجیرک‌های بالغ بسیار بزرگ‌تر از بدن آن‌هاست؛ اما جیرجیرک‌های بالغ پدیدارشده‌ی امروزی بال‌های کوچک و صاف چین‌داری دارند. خون به سمت رگ‌های بال‌ها پمپ می‌شود و سرعت و چابکی آن‌ها را افزایش می‌دهد. در نتیجه‌ی سخت‌شدن رگ‌ها، بال‌های راست شده آماده‌ی پرواز می‌شوند.



بال‌های حاشیه‌دار (ریشه‌دار)

حشرات کوچک مشکلات بزرگی برای پرواز دارند. حاشیه‌ی بزرگنمایی شده در بال این پشه احتمالا مانند فلپ یا بال آیرودینامیک عمل می‌کند و به کاهش کشیدگی سخت کمک می‌نماید. حشرات بسیار کوچک اغلب بال‌هایی باریک با حاشیه‌هایی صاف و بزرگ‌تردارند.





آواز جیرجیرک‌ها

بال‌های جلویی سازگار یافته‌ی جیرجیرک‌های نر به طرز خاصی تولید صدا می‌کنند. مرکز بال جلویی سمت چپ (بالای چپ) سوهان سخت و سفتی دارد که در مقابل فضای استوانه‌ای مانند خاصی خراشیده می‌شود یا در بال جلویی سمت راست منعکس می‌گردد. (بالای راست) این بازتاب صدا را تا چندین یارد (واحد مقیاس طول انگلیسی ۰/۹۱۴۴ متر) دورتر برای جذب سوسک‌های مادّه تقویت می‌کند.



بازکردن و گشودن بال‌ها

بال‌های سخت و سفت جلویی از هم جدا می‌شوند و در نتیجه سوسک طلایی را برای پرش از نوک گیاه آماده می‌سازند. شاخک این حیوان برای بررسی جریان هوا گسترده می‌شود.

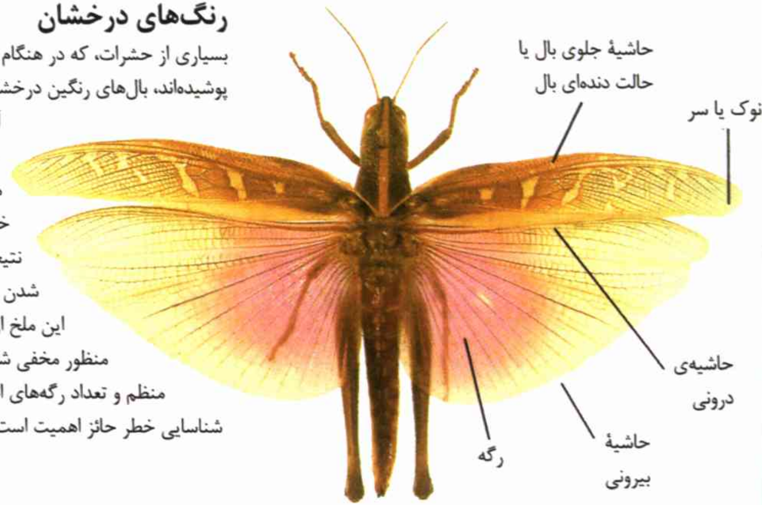
قبل از پرش

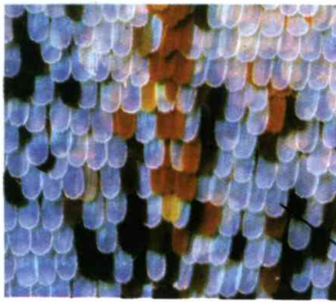
حشره‌ی بزرگی مانند این سوسک طلایی پردار مانند هر هواپیمایی باید قبل از پرواز موتورش را گرم کند. سوسک‌ها قبل از بلندشدن به سمت هوا باید برای مدتی بال‌هایشان را باز و بسته کنند تا بفهمند که آیا بال‌هایشان در حالت مناسبی برای پرواز قرار دارد! دیدن اینکه حشرات قبل از بلندشدن و پرواز بال‌هایشان را به‌سرعت به ارتعاش درمی‌آورند تا ماهیچه‌های پروازی‌شان را گرم کنند معمول و عادی است.



رنگ‌های درخشان

بسیاری از حشرات، که در هنگام استراحت کاملاً پنهان و پوشیده‌اند، بال‌های رنگین درخشان و روشنی دارند که هنگام آشفته‌شدن برق می‌زنند. به نظر می‌رسد حشرات به محض جمع و جور کردن خود دوباره ناپدید شده‌اند، در نتیجه این حالت باعث گیج شدن شکارچی خواهدشد. احتمالاً این ملخ از بال‌های یاسی رنگ به منظور مخفی شدن استفاده می‌کند. آرایش منظم و تعداد رگه‌های اصلی بال حشره در تمیز و شناسایی خطر حائز اهمیت است.





فلس‌های رنگی

پولک‌های روی هم افتاده‌ی بال پروانه، موهای دندانه‌دار کاملاً مسطحی هستند. این حالت اغلب طرح‌های زیبایی را شکل می‌دهد. در برخی از این نوع، ممکن است پولک‌ها به محفظه‌ی رایحه‌ی خاصی تغییر یافته باشند.



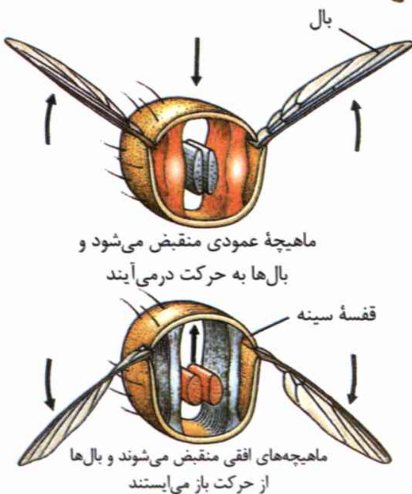
متعادل کردن

طراحی یک هواپیمای بزرگ بی‌موتور آسان‌تر از طراحی یک هواپیمای جنگنده‌ی کوچک است. حشرات اگر برای پرواز در بادهای طوفانی به حرکت برگ‌ها و شاخه‌ها نزدیک شوند، دارای مشکلات طراحی مشابهی هستند. پرندگان با کاهش یک جفت از این بال‌ها به اندام متعادل کننده‌ی برجسته مانند خاصی که «هالتر» نامیده می‌شوند بر این مشکلات چیره می‌شوند. این متعادل‌کننده احتمالا برای به زمین نشستن و واژگون شدن بر روی سطوح دارای اهمیت است.



جهش اولیه

سوسک طلایی پردار با جست اولیه از پاها خود را به سمت هوا پرتاب می‌کند. بال‌های عقبی نیروی محرک را ایجاد می‌کنند اما منحنی بال‌های سخت جلویی تقریباً به طور قطع، نیروی بالابری آیرودینامیکی را به عنوان افزاینده‌ی سرعت میسّر می‌سازد.



حرکت‌دادن بال‌ها

عضله‌های عمودی و افقی بزرگی که درون قفسه‌ی سینه قرار دارند بیشترین نیروی لازم برای باز و بسته کردن بال‌ها را فراهم می‌کنند. در نتیجه‌ی این قرارداد متناوب، سطوح پایینی و بالایی قفسه‌ی سینه به‌سرعت به هم نزدیک و سپس از هم جدا می‌شوند و همین دلیل بالا و پایین رفتن بال‌ها می‌گردد. عضله‌های دیگری که در مرکز بال‌ها وجود دارند زاویه‌ی هر حرکت را تنظیم می‌کنند و در نتیجه مسیر پرواز را تعیین می‌نمایند.



رسیدن به آسمان

حالت بال‌ها گسترده می‌شود و غشای نازک بال‌های عقبی که نیروی محرک را ایجاد می‌کنند به طور خودکار برای بالارفتن و اوج گرفتن باز می‌شوند. سوسک در این موقعیت آسیب‌پذیر نمی‌تواند تأمل و تعلل کند.

از میان چشمان حشرات



جاذبه‌ی نور

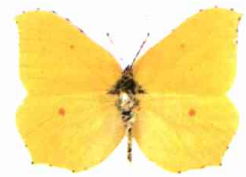
در شب، نورهای روشن حشرات را جذب می‌کنند. به نظر می‌رسد که حشرات شب پرواز با حفظ نور طبیعی ساطع شده از ماه در زاویه‌ای ثابت و پایدار در چشمانشان هدایت می‌شوند. نور مصنوعی نیز با روشی مشابه نور طبیعی عمل می‌کند. حشرات به سمت نور در خطی مستقیم پرواز می‌کنند امّا وقتی به منبع نور می‌رسند، حرکت دایره‌ای‌واری را به‌طور مستمر و بی‌وقفه آغاز می‌کنند.

توضیح معنی و مفهوم رنگ‌ها برای کسی که هرگز قادر به دیدن رنگ‌ها نبوده و نیست بسیار سخت است؛ امّا سخت‌تر از آن فهم و درک این است که رنگ و قدرت دید چه معنایی برای حشره دارد.

حشرات احساساتی تیز و قوی دارند که انسان‌ها سهمی از آن ندارند. بسیاری از حشرات می‌توانند رایحه‌های خاصیَ را از مسافت‌های بسیار دور استشمام کنند. سایر حشرات می‌توانند ارتعاشات و نوسانات را کشف کنند و صداهایی را بشنوند که برای انسان‌ها رسا و قابل شنیدن نیست؛ امّا نمی‌دانیم حشرات از طریق چشمانشان چه نوع تصویری را از جهان درک می‌کنند. ما می‌دانیم هنگامی که زنبور عسل بزرگ در پُست خود قرار دارد می‌تواند حرکت شخصی را که چندین یارد دورتر است ببیند؛ امّا آیا این مشاهده تنها دیدن حرکت اندام است یا این حشره می‌تواند ببیند این مفعولی که حرکت می‌کند انسان است نه اسب؟! ما می‌دانیم که برخی حشرات موذی می‌توانند ببینند یا جاذبه‌ی خاصی نسبت به نور فرابنفش و رنگ زرد دارند؛ امّا جذب نورهای قرمز و آبی نمی‌شوند.

اما آیا آن‌ها رنگ‌ها را می‌بینند یا فقط سایه‌های سفید و سیاه را مشاهده می‌کنند؟! حشرات متفاوت راه حل‌های تکامل یافته‌ای برای مشکلات مختلف دارند. سنجاقک‌ها می‌توانند پشه‌ها را هنگام پرواز در تاریک روشن شکار کنند.





نور طبیعی



نور فرابنفش





زیبایی نهفته در چشمان بیننده

چشمان بسیاری از حشرات چیزهایی را نشان می‌دهد که انسان‌ها قادر به دیدن آن‌ها نیستند. از این دو پروانه‌ی گوگردی رنگِ در نور طبیعی و فرابنفش عکس‌برداری شده است. احتمالاً حشرات، پروانه‌ی زردرنگ با چهار نقطه‌ی نارنجی را نمی‌بینند امّا حشره خاکستری با سطح خاکستری تیره را می‌بینند. بسیاری از حشرات با تکیه بر بینایی فرابنفش، زنبورهای لقاح کننده را به سمت گل‌های گرده‌افشان جذب می‌کنند.

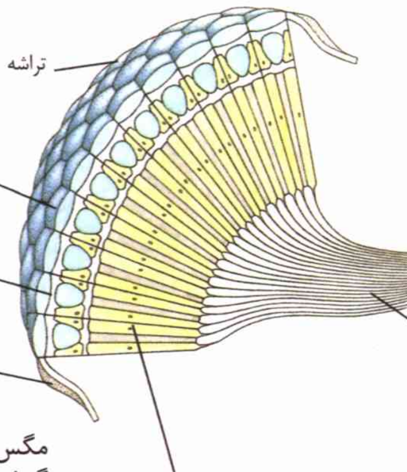
ظاهر زنبوروار (چهره‌ی لجوج)

سر این نوع حشره دارای یک جفت چشم بزرگ مرکب و همچنین سه چشم ساده در قسمت فوقانی است. چشمان مرکب این زنبور بی‌عسل تا قسمت تحتانی گونه به سمت آرواره ادامه پیدا می‌کند؛ اما به سمت قسمتی از صورت که معمولاً شاخک قرار دارد ادامه پیدا نمی‌کند و توسعه نمی‌یابد. شاخک بخش شده نه‌تنها برای کشف بوها مهم است، بلکه برای اندازه‌گیری میزان و شکل هر سلولی از آشیانه که ساخته می‌شود نیز مهم است. آرواره‌های قدرتمند برای زنبورها زیست و ابزار محسوب می‌شود و برای خردکردن غذا، حفرکردن و قراردادن مواد جدید آشیانه به کار می‌رود. طرح زرد درخشان و سیاه به حیوانات دیگر هشدار می‌دهد که این حشره نیش خطرناکی دارد.

درون چشمان حشره

هر چشم مرکب از صدها بند ساخته شده‌است که اغلب به شکل شش ضلعی به هم متصل می‌شوند. هر بند شامل عدسی‌هایی در سطح چشم و لنزهای مخروطی ثانویه در درون چشم است. این لنزها کانون نور ساختمان مرکزی هستند که نسبت به نور حساسند و به طور مستقیم به اعصاب بصری و مغز متصل می‌شوند.





مگس و حشراتی که گوشت می‌خورند

صدها بند چشم منحصر به فرد قرمز برافروخته در سر این حشرات قرار دارد. دقیقاً نمی دانیم آن‌ها در حقیقت چه چیزی را می‌بینند امّا می‌دانیم این حشرات دقیقاً می‌توانند حتی کوچک‌ترین حرکت را که درک کردن آن بسیار سخت است کشف کنند.

موهای حسی احتمالا به ارتعاشات حساسند

بین سرپنجهٔ پاهای حشرات آلت مکنده‌ای وجود دارد که حشرات را قادر به راه‌رفتن واژگونه روی سطوح صاف می‌سازد.



موزاییک (تکه‌تکه به هم پیوستن)

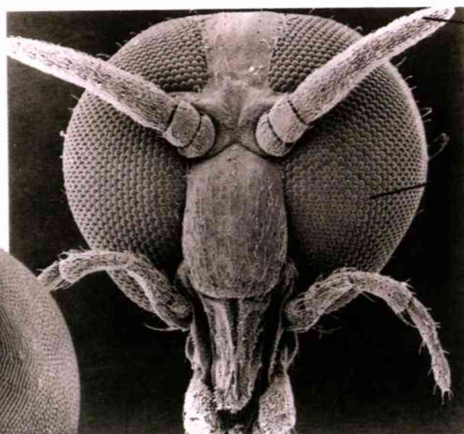
قابل پذیرش است که بندهای شش ضلعی چشم این حشره باید مانند این تصویر موزاییکی از گل ایجاد تصویر کنند که از یک سلسله لکه و نقطه ساخته شده‌است اما تصویری که حشره می‌بیند بستگی به چگونگی تفسیر مغز حشره از این سیگنال‌ها دارد.

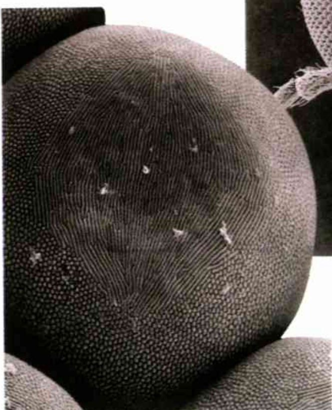
چشم مرکب

چشم مرکب

مانند تمام قسمت‌های دیگر بدن حشرات سطح چشم مرکب این حشرات نیز با پوست شکل گرفته‌است

شاخک‌ها از بندهای بسیاری ساخته شده‌اند





چشمان حشره‌ی سیاه و سفید

این حشره‌ی خونخوار از امریکای جنوبی ریز و کوچک است و طولی در حدود ۲ میلی‌متر دارد. تصویر این سر که با میکروسکوپ الکترونی عکس‌برداری شده‌است برای نشان‌دادن بسیاری از بندهای چشمان مرکب بزرگ است که تا اطراف مبدأ شاخک ادامه یافته است . عکس سمت راست، یکی از چشمان منحصر به فرد یا بندهای چشم این حشره‌ی خونخوار را نشان می‌دهد که ۴ بار بزرگنماییٍ شده‌است. سطح هر بند که به طرز ظریف و فوق‌العاده‌ای تراشیده شده‌است کاملا متفاوت از شکل هندسی‌ای است که در بالا نشان داده شده‌است. این حیوان خونخوار از میان صدها چشم کوچک که از شیارهای کوچک و برآمدگی‌های میخ مانندی پوشیده شده‌است چه می‌بیند؟!

منتیدها معمولاً شاخک‌های بلندتری نسبت به این شاخک‌ها دارند



من شما را می‌بینم

صورت منتید این ادراک را به آن‌ها می‌دهد که به طور دائم هوشیار باشند. این چشمان منحصر به فرد یا بندها که با هم هر چشم مرکب را می‌سازند، بسیار کوچکند و منتید (Mantid- حشره‌ی شکاری گرمسیری با بدنی بلند و چشمانی بزرگ) به کوچک‌ترین حرکت به‌سرعت پاسخ می‌دهد. این حشره اغلب برای درک اندازه‌ی شکار و تخمین فاصله‌ی شکار سرش را از سمتی به سمت دیگر تکان می‌دهد و کج می‌کند.

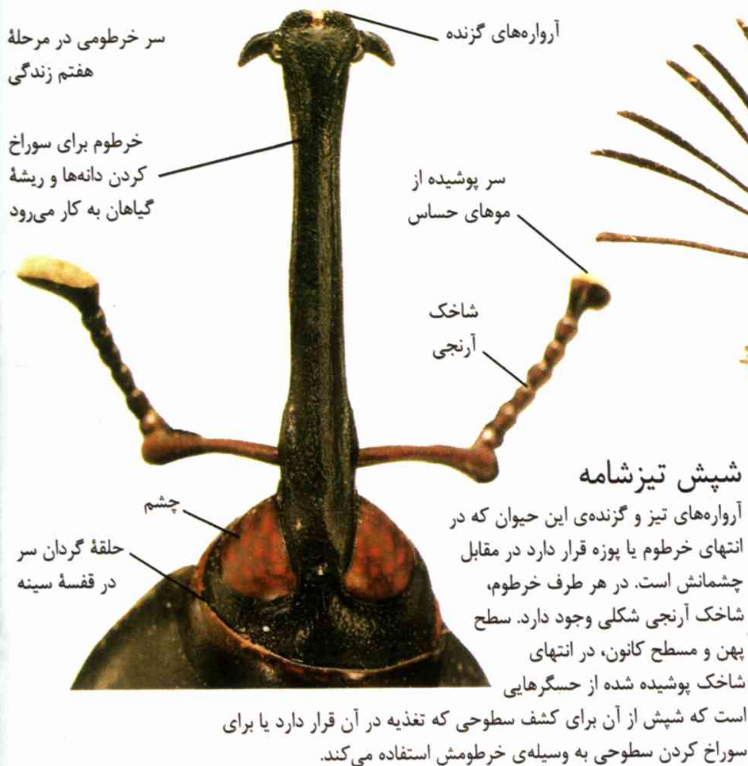
لمس کردن، بوییدن و شنیدن

جهان برای بسیاری از حشرات طرح و الگویی از بوییدن و چشیدن است. گرچه بسیاری از حشرات، چشم دارند امّا دیدن برای این جانداران آن‌طور که برای انسان‌ها، در فهم جهان اطرافشان مهم است حائز اهمیت نیست. مورچه‌ها برای رسیدن به آشیانه‌شان، ردّی شیمیایی از خود به جا می‌گذارند و به طور مداوم همدیگر را لمس می‌کنند و این یافتن مسیر از طریق حس بویایی صورت می‌گیرد.
بسیاری از حشرات برای آگاهی یکدیگر ماده‌ای شیمیایی تولید می‌کنند؛ در نتیجه اعضای دیگر این اجتماع به سرعت پاسخ می‌دهند. پروانه‌های ماده، ماده‌ای شیمیایی تولید می‌کنند که آن‌ها را قادر به جذب پروانه‌های نر از مسافت‌های بسیار دور می‌کند. سوسک‌های سرگین می‌توانند شصت ثانیه پس از تولید سرگین تازه، محل آن را تعیین کنند. برخی حشرات، مانند سوسک‌های بارک (سوسک‌های کوچکی که پوست درختان و چوب آن را سوراخ می‌کنند)، برای جذب اعضای نوع مشابه خود ماده‌ای شیمیایی تولید می‌کنند. تولید این ماده باعث اجتماع گروهی آن‌ها بر روی درختی مناسب می‌شود. انواع دیگری مانند حشره‌ی سیب به طور معمول برای جلوگیری از تخم‌ریزی ماده‌ی دیگر در میوه‌ای که قبلاً تخم‌گذاری شده‌است، ماده‌ای شیمیایی تولید می‌کنند. جهان بویایی و چشایی این حشرات همچنین شامل ارتعاشات و صداهایی است که انسان هنوز آن‌ها را کشف نکرده‌است. حشرات قادرند چنین ارتعاشاتی را با گوش‌هایی که به‌خوبی شکل گرفته است کشف کنند؛ گوش‌هایی که روی پاهای جلویی جیرجیرک‌ها، شکم ملخ‌ها و زنجره‌ها قرار دارد. این کشف همچنین می‌تواند از طریق ران‌ها (پاها) و شاخک صورت گیرد.



پرهای حسگر

این ساختار پَر مانند، شاخک بسیار حساس پروانه‌ی نر است. میله‌ی مرکزی دارای انشعابات جانبی بسیاری است که هر کدام از موهای حساس یا حسگرهای کوچکی پوشیده شده‌است.



شپش تیزشامه

آرواره‌های تیز و گزنده‌ی این حیوان که در انتهای خرطوم یا پوزه قرار دارد در مقابل چشمانش است. در هر طرف خرطوم، شاخک آرنجی شکلی وجود دارد. سطح پهن و مسطح کانون، در انتهای شاخک پوشیده شده از حسگرهایی است که شپش از آن برای کشف سطوحی که تغذیه در آن قرار دارد یا برای سوراخ کردن سطوحی به وسیله‌ی خرطومش استفاده می‌کند.



شاخ‌های فرعی سوسک (انشعابات شاخی سوسک)

هنوز به طور قطع مشخص نیست که چرا سوسک نر و ماده‌ی هندی چنین شاخک شاخ مانند قابل توجهی دارند. در زندگی این حشرات، معمولا شاخک با انشعابات بسته در قسمت عقب بدن نگه داشته می‌شود.



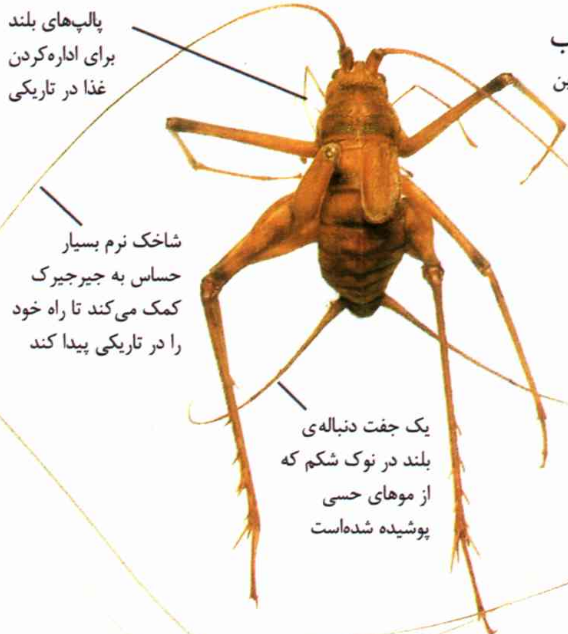
موهای بزرگنمایی شده

موهای بدن حشرات اغلب فقط موهایی ساده نیستند که تنها زمانی معلوم شوند که هزار بار بزرگنمایی شده‌اند. این موهای دور دهان لارو (کرمینه) خورجینی هرکدام دارای اتصالی ساچمه‌ای در مرکز و حاشیه‌هایی مضرس (دندانه‌دار) هستند. آن‌ها به ارتعاشات حساسند.



به سادگی شاخک

این تصویر قسمتی از بند شاخک پروانه است که دوهزار بار بزرگنمایی شده‌است. سطح این شاخک با نقش‌های مرکب و پیچیده‌ای از چنگک‌های حساس کوچک یا برآمدگی‌های گرد پوشانده شده‌است و بر روی سطح پوست این شاخک موهای کوچکی وجود دارد که به بو و رایحه حساسند.



احساس خوب

این جیرجیرک در غاری در نیجریه مرکزی یافت شده‌است. این حشره بلندترین شاخک را نسبت به اندازه‌ی بدنش دارد که تاکنون مشاهده شده‌است. احتمالاً این «حسگرها» بیشتر از آنکه مانند شاخک‌های پروانه‌ها برای کشف بو و عطرها مهم باشند، در کشف ارتعاشات و جریان هوا حائز اهمیتند.



قسمت زیرین بال برس‌های عطری را نشان می‌دهند

(ماهوت) برس‌های عطری

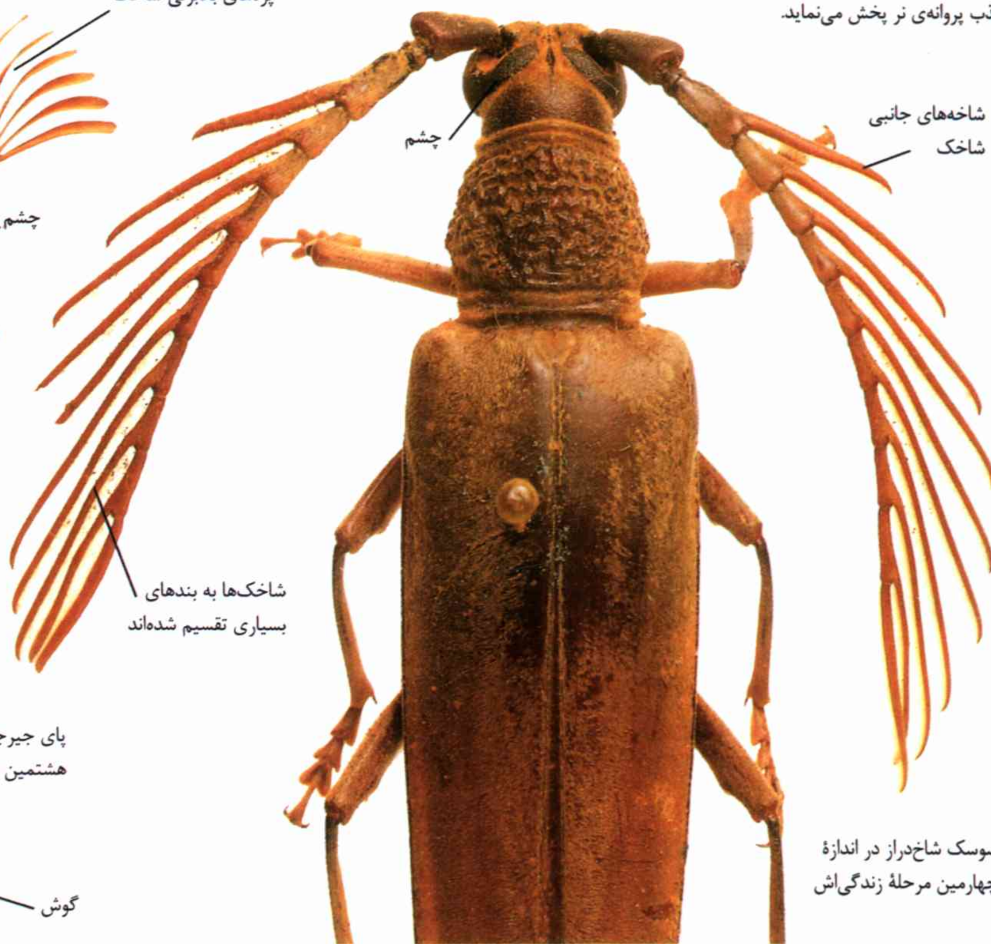
پروانه‌های نر از جنگل‌های آمریکای جنوبی در پایین‌ترین گوشه‌ی بال جلویی، حلقه‌هایی عجیب با موهایی بلند دارند. این برس‌های مویی در نقطه‌ی مقابل «فلس‌های عطری» تخصص یافته قرار دارند که وصله‌ی ناجوری هستند. فلس‌های عطری در قسمت فوقانی بال‌های عقبی قرار دارند. حفره‌ی موجود در مرکز هر مو به شکل عدد هشت است، پس موها می توانند در وضعیت قلم‌مو یا مسطح قرار گیرند. برس، فلس‌های عطری را بلند می‌کند و این عطر را برای جذب پروانه‌ی نر پخش می‌نماید.



سوسک تغذیه‌کننده در اندازهٔ پنجمین مرحلهٔ زندگی‌اش

بادبزن‌های سوسک تغذیه‌کننده

تمام سوسک‌های غلتان سرگین دارای شاخک بادبزن مانندی چون این سوسک تغذیه‌کننده هستند. وقتی سوسک‌ها در حال راه‌رفتن هستند، پره‌های بادبزنی این حشره بسته است؛ اما هنگامی که این سوسک می‌خواهد شروع به پرواز کند، پره‌های بادبزنی برای کشف مسیر باد و هر بویی که در هوا پراکنده است باز می‌شوند.



سوسک شاخ‌دراز در اندازهٔ چهارمین مرحلهٔ زندگی‌اش

شاخ‌های فرعی دراز

سوسک‌های شاخ دراز را به دلیل شاخک‌های بلندشان به این نام می‌خوانند. شاخک بیشتر گونه‌ها ساده و غیرمنشعب است و اگر هم انشعابی داشته‌باشد، کم است؛ امّا این شاخ دراز نر از مالزی به علت داشتن انشعابات دراز، قابل توجه و برجسته است. هر شاخک پوشیده از موهای حسی ریزی است که حساسیت شاخک را مضاعف می‌کند.



پای جیرجیرک‌ها در سایز هشتمین مرحلهٔ زندگی‌اش

گوش‌های واقع بر زانوها

پاهای جلوی جیرجیرک‌ها و وتا (Weta) برجستگی‌های کوچکی در قسمت زیر زانو دارند. این برجستگی‌ها گوش این حشرات هستند و دربردارنده‌ی پرده‌ای استوانه‌ای شکل (غشای طبل مانند) هستند که پرده‌ی گوش (گوش میانی) نامیده می‌شوند و در هر طرف پا قرار دارند. این پرده‌ی گوش نیز مانند پرده‌ی گوش انسان نسبت به ارتعاشات بسیار حساس است. در بسیاری از گونه‌ها، این پرده‌ی گوش داخلی است. پای این گونه (نوع) به طرز عجیبی در اطراف گوش‌ها متورم است.

ساختار و وظیفه‌ی پا

برای بسیاری از مخلوقات پاها در راه‌رفتن، دویدن، پریدن و همچنین به طور عمومی برای حفظ و تعادل بدن بر روی زمین حائز اهمیت است. حشرات از پاهای خود استفاده‌های بیشتری می‌کنند. زنبورهای عسل پرزهای کوچک و سبدهایی بر روی پاهایشان دارند که از آن برای جمع‌آوری و ذخیره‌ی گرده استفاده می‌کنند. ملخ‌ها می‌توانند با مالیدن سوهان‌های کوچکی که در پاهای عقبی‌شان قرار دارد و در مقابل بال‌های جلویی واقع شده‌است آواز بخوانند. گوش‌های جیرجیرک‌ها روی زانوهایشان واقع شده است. پاهای بسیاری از حشرات برای مبارزه یا برای نگه‌داشتن جنس مخالف در هنگام جفت‌گیری تعبیه شده‌است.

برخی از حشرات آبی پاهای مسطحی با موهای بلند دارند که مانند پَره یا پارو عمل می‌کنند. سایر حشرات دارای پاهای ظریف عصامانندی برای رفتن روی سطوح، بدون فرورفتن در آن هستند. تمام حشرات شش پای مفصل‌دار دارند. در قسمت فوقانی، بند اول پای حشره قرار دارد که پا را به قفسه‌ی سینه متصل می‌کند و سپس به ران یا استخوان ران حشره و ساق پا یا درشت‌نی می‌رسد. در نوک پا، قوزک پا وجود دارد که معمولا دارای دو چنگال است و گاهی مایه‌ای میان آن قرار دارد که حشره را به بالارفتن از هر سطحی، هرچند صاف، قادر می‌سازد.



پاهای تمیزکننده

پاهای تمیز کننده حشرات پوشیده از موهایی هستند که برای پرواز مؤثر و کارآمد، باید به طور منظم، تمیز و مرتب شوند. پاهای مگس‌ها دارای لایه‌های مخصوصی است که میان پنجه‌هایش قرار دارد و مانند غشای چسبنده‌ی خمیری عمل می‌کند و حشره را قادر می‌سازد تا روی سطوح صاف به صورت واژگون راه برود.



پایین رفتن

پاهای عجیب و غریب و پروانه مانند این جیرجیرک صحرایی او را قادر می‌سازد در شنی که به طور مستقیم زیر پایش قرار دارد، گودال حفر کند و در چند ثانیه به سمت پایین ناپدید شود. انتهای بال‌های این حشره برای جدا نگه داشته شدن از هم مانند فنر به هم پیچیده شده‌اند.



پسران سالم و قوی

این توالی معروف دای بریج (عکاس معروف) نشان می‌دهد که مهره‌داران چگونه می... زمین بنشینند و دوباره از همان حالت نشسته بپرند و دوباره به همان حالت برگرد... عضله‌های پیچیده و مفصل‌های کمتری دارند معمولاً باید بین پریدن‌هایشان لحظاتی...



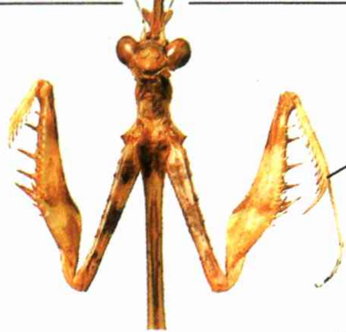
به زمین نشستن (فرودآمدن)

همیشه مشکل حشرات در حال پرواز فرود آمدن امن و راحت است. این ملخ پاهایش را به صورت پهن باز می‌کند، بال‌های عقبی‌اش شتاب می‌گیرد و بال‌های جلویی‌اش برای به دست آوردن هوای بیشتر به حالت منحنی تغییر می‌یابد. شکل بال پرندگان و هواپیماها به روشی مشابه در فرودآمدن عمل می‌کند، به طوری که آن‌ها را قادر می‌سازد تا حرکتشان را کند کنند و به‌آرامی روی زمین فرود آیند. «لوکاست‌ها» گونه‌ی خاصی از ملخ‌ها هستند که بعضی اوقات حرکت و شکل گروهی مهاجرت و کوچ کردنشان را از هزاران و میلیون‌ها حشره تغییر می‌دهند.



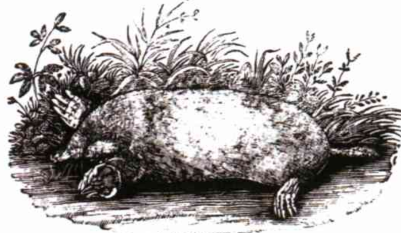
آماده‌ی پرواز شدن

«لوکاست» برای پریدن مجدد با جمع کردن و رساندن قسمت بلند و باریک پاهای عقبی‌اش نزدیک به زیر بدن به سمت مرکز ثقل آماده‌ی پرواز می‌شود. عضله‌های بزرگ در قسمت نازک‌تر پا به نوک درشت‌نی متصل می‌شود. هنگامی که این عضلات کوتاه‌تر می‌شوند یا به هم برخورد می‌کنند، پا ناگهان راست می‌شود و حشره را به طرف هوا پرتاب می‌کند.



پاهای گیره‌ای

بسیاری از حشرات دارای پاهای گیره‌ای یا شکارکننده‌اند. گاهی اوقات، مانند این «منتید» پاها برای به چنگ آوردن و نگه‌داشتن شکار در هنگام خوردن به کار می‌روند؛ امّا بیشتر اوقات چنین پاهایی بیشتر برای نگه‌داشتن جنس مخالف در هنگام جفت‌گیری یا مبارزه با دشمن حائز اهمیت هستند.



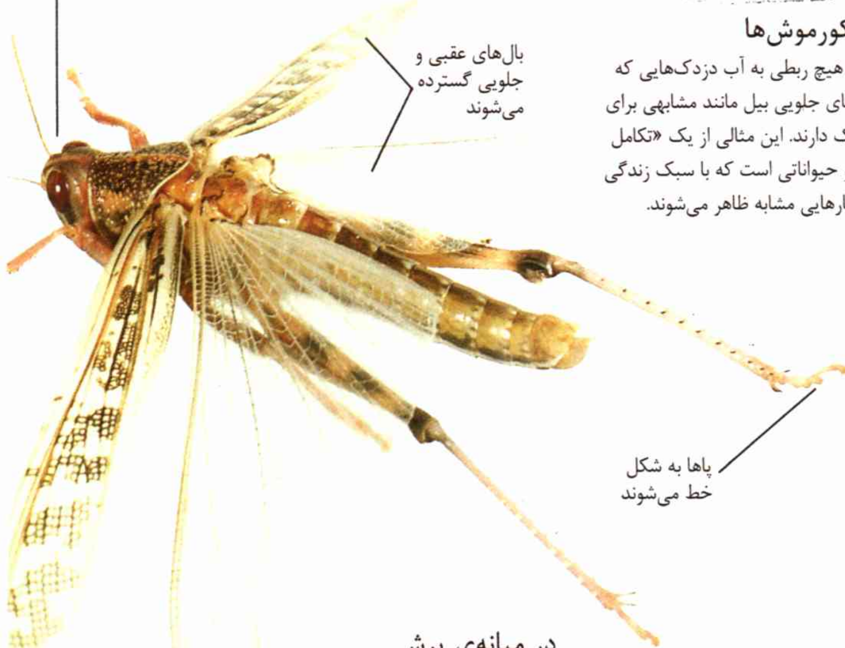
کورموش‌ها

اگرچه کورموش‌ها هیچ ربطی به آب دزدک‌هایی که حشره‌اند ندارند، پاهای جلویی بیل مانند مشابهی برای پنهان شدن در خاک دارند. این مثالی از یک «تکامل همگرا» در گیاهان و حیواناتی است که با سبک زندگی مشابه و ساختارهایی مشابه ظاهر می‌شوند.



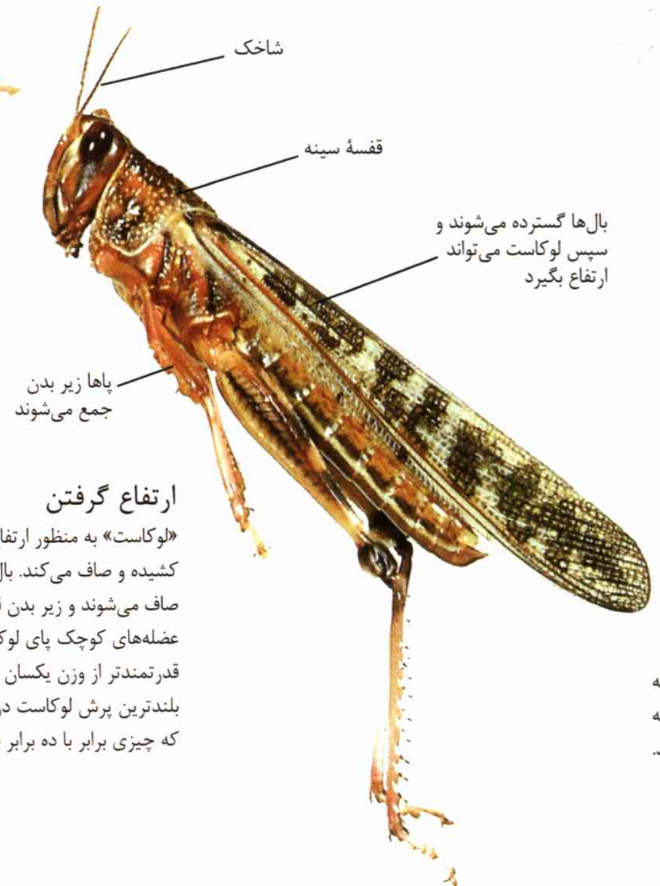
کورموش‌های کوچک

آب دزدک‌ها مانند کورموش‌ها معمولاً پاهای جلویی قوی و پهنی دارند که از آن مانند بیل برای کندن و پنهان شدن در خاک استفاده می‌کنند. این حشره به محض تونل ساختن در زیرزمین به وسیله‌ی زائده‌ی دهانی سازگار یافته‌ی خاصی که مانند دندانه‌های قیچی عمل می‌کنند،ریشه‌ها را تکه‌تکه کرده، شروع به خوردن آن‌ها می‌کند. وقتی این حشرات، فعال می‌شوند ممکن است تبدیل به آفات چمن‌زار شوند.



در میانه‌ی پرش

هنگامی که لوکاست تا حد توانش ارتفاع می‌گیرد، هر جفت بال‌هایش تا حد امکان باز می‌شوند و برای حرکت‌دادن بیشتر آن‌ها به سمت جلو شروع به بال و پرزدن سریع می‌کنند. پاهای عقبی هنوز به صورت جریان خطی شکل هستند اما پاهای جلویی برای آماده‌شدن لوکاست به‌منظور فرودآمدن دوباره کشیده می‌شوند.

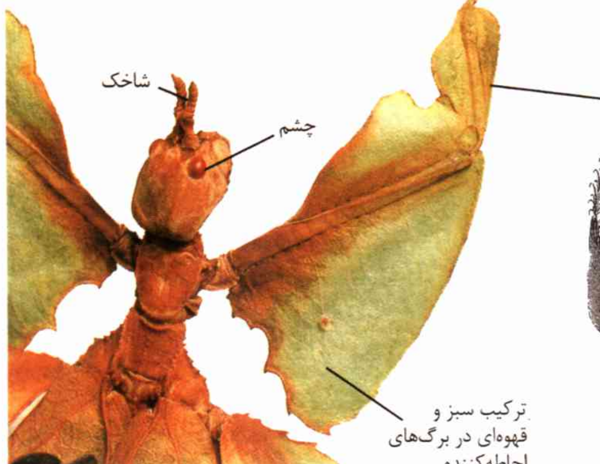


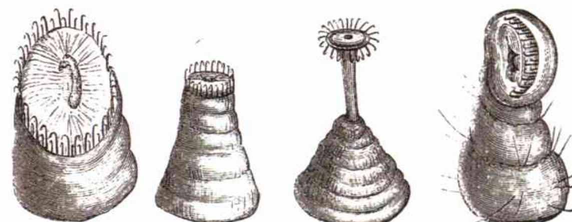
ارتفاع گرفتن

«لوکاست» به منظور ارتفاع گرفتن تا حد ممکن بدنش را کشیده و صاف می‌کند. بال‌ها بسته باقی می‌مانند، پاها صاف می‌شوند و زیر بدن قرار می‌گیرند؛ همچنین عضله‌های کوچک پای لوکاست در حدود هزار بار قدرتمندتر از وزن یکسان ماهیچه‌ی انسان است. بلندترین پرش لوکاست در حدود پنجاه سانتی‌متر است که چیزی برابر با ده برابر طول بدنش است.

پنهان شدن پشت پاهایتان

رنگ و شکل وسعت پاهای این حشره‌ی برگ پا، برای تفکیک شدن پاها به کار می‌رود. این شکل شباهت کمتری به پا دارد و شکارچی به‌سختی تشخیص می‌دهد که این غذاست.





پای کاذب

پاهای واقع در شکم کرم صدپا پاهای حقیقی نیستند. این پاها توسعه‌ی عضلانی دیواره‌ی بدن هستند که پای حرفه‌ای نامیده می‌شوند و هرکدام یک دیواره‌ی پر از مو در رأس دارند. پاهای حرفه‌ای در تحریک حائز اهمیتند، در حالی که سه جفت پای حقیقی در قفسه‌ی سینه برای نگه داشتن غذا به کار می‌روند.

نند بپرند، به
حشراتی که
راحت کنند.

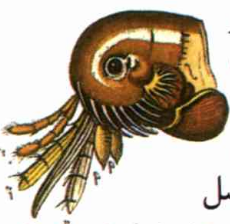
قطعات دهان و تغذیه

اجداد حشرات سه جفت آرواره (فک) در روی سرشان داشتند. در حشرات جدید و امروزی، جفت اول (آرواره‌ی پایین) به طور توسعه‌یافته‌ای در تمام گونه‌های جونده باقی مانده‌اند. جفت دوم، (آرواره‌ی فوقانی) کوچک‌تر است و برای کمک به کشیدن و مکیدن غذا به درون دهان تغییر یافته‌اند و جفت سوم برای شکل گرفتن لب پایین‌تر یا لب زیرین به هم متصل شده‌اند؛ اما در بسیاری از حشرات، این سه جفت آرواره با توجه به نوع غذا به سوزن‌های پر سر و صدا، دراز، لوله‌های مکنده و اسفنج‌های جاذب تغییر یافته‌اند.



جیرجیرک بوته

این جیرجیرک بوته روی قسمتی از گل تغذیه می‌کند. این حشره در حالی که گیاه را با آرواره‌ی فوقانی ارّه مانند قدرتمند و بزرگ خود می‌جود، گیاه را با پاهای جلویی خود نگاه می‌دارد. جیرجیرک‌ها همچنین حشرات دیگر و حتی جیرجیرک‌های جوان و نابالغ را می‌خورند.



نیش کک

این حکاکی قدیمی دقیق نیست اما نشان می‌دهد که کک‌ها لوله‌هایی مکنده و قوی‌ای داشته‌اند که با دو جفت از اندام‌های حسی و حساس و ملموس احاطه شده‌اند.

آغاز غذاخوردن

صدپاهای بزرگ، مانند این «مورمون» متداول، همیشه لبه‌ی برگ‌ها را می‌خورند. آن‌ها گیاه را بین پاهایشان نگه می‌دارند، سرشان را به سمت جلو می‌کشند و سپس گیاه را به طرف بدنشان به وسیله‌ی آرواره‌ی فوقانی می‌جوند. این عمل اغلب برش نیم‌دایره‌ای منظمی را در لبه‌ی برگ ایجاد می‌کند.

فرایند ثابت

کرم‌های صدپا علاوه بر سه جفت پایی که همه‌ی حشرات روی قفسه‌ی سینه دارند، چهار جفت پای حرفه‌ای روی شکم و یک جفت گیرنده‌ی مقعدی نیز دارند. برخلاف بدن نرم درازی که به وسیله‌ی این پاهای اضافی حمایت می‌شود، صدپا نیز مانند سایر حشرات، ساختمان خارجی دارد و هنگامی که این اسکلت برای پوست خیلی بزرگ می‌شود، پوست می‌اندازد.

سر

پاهای واقعی

گیره‌ی مقعدی

بعد از ۲ ساعت



اقدام کردن

برگ سبز درخشان مرکبات

لارو، پروانه‌ی ماه هندی

کرم‌های صدپای پروانه‌ی ماه هندی هنگام جویدن لبه‌های برگ‌ها بسیار در معرض شکارچیان قرار دارند. هنگامی که کرم صدپا به‌شدت مایل به لول خوردن و رسیدن می‌شود، یک جفت برجستگی خار مانند روی کمرش ظاهر می‌شود که پرندگان را از خوردن لقمه‌ی میخ مانند می‌ترساند.



برآمدگی زرد و سیاه خاردار شکارچی را می‌ترساند

حشره‌ی خونخوار

این خرمگس مانند سوزن‌های بسیار عالی دارای زائده های دهانی سوزن مانندی برای سوراخ کردن پوست است. انتهای دهان، لوله‌هایی برای مکیدن خون شکل گرفته‌است. این حشره می‌تواند از انسان تغذیه کند امّا به طور معمول از خون میمون‌ها تغذیه می‌کند. این حشرات مانند پشه‌ها تغذیه‌کنندگان ظریفی نیستند و زخم باز بسیار دردناکی ایجاد می‌کنند.





مورچه‌ها و شته‌ها

مورچه‌ها اغلب از حشرات مکنده‌ی کوچک بوته مثل شته‌ها مراقبت می‌کنند و حتی برای محافظت آن‌ها از باران و دیگر حشرات، پناهگاه کوچکی بر فراز بوته‌ها می‌سازند. مورچه‌ها از شهد گیاهی تغذیه می‌کنند. مواد شیرین دفع شده به وسیله‌ی شته‌ها ساخته می‌شوند، کپک سیاه رشد می‌کند و اجتماع شته‌ها را نابود می‌کند. یک راه برای کنترل جمعیت شته‌ها بر روی درختان‌ها ممانعت از بالارفتن مورچه‌ها از درختان‌ها و حمایت و نگهداری از شته‌هاست.



پایان این منظره

کرم صدپا معمولاً برای شکارنشدن در شب تغذیه می‌کند. آن‌ها از زمان تخم تا شفیره در حدود پنج بار پوست‌اندازی می‌کنند.



در نیمه راه

کارکرد صدپا بالا و پایین رفتن از برگ و ابتدا خوردن قسمت‌های نرم‌تر و عصاره‌دار است.



تمام شدن شام

پس از گذشت هشت ساعت، برگ تمام می‌شود و صدپا برای جست‌وجوی برگ دیگری آماده است. چند برگ بیشتر مانند آن و این برای پوست‌اندازی نهایی و تولید شفیره‌ای که موجب پدیدارشدن پروانه‌ی بالغ می‌شود باید آماده گردد.



در تمام مدت خرد کردن (هرگونه خردکردن)

آرواره‌های قدرتمند این سوسک زمینی از آفریقای شرقی دندان‌هایی دارد که هنگام بسته بودن آرواره‌ها روی هم قرار می‌گیرند. این عمل قیچی‌وار، سوسک را قادر به حمله و خردکردن کرم حشره و حتی سوسک‌های بزرگ واقع در خاک و چوب فاسد می‌سازد.



سر حشرات

مگس‌ها و مگس‌های گوشت، زائده‌ی دهانی قابل توجهی دارند؛ زیرا آرواره‌های پایین و بالای این حشرات توسعه نیافته‌اند. ساختار اسفنجی این حشرات که برای برداشتن مایعات به کار می‌رود، از لب زیرین متشکل شده‌است که در سایر حشرات در واقع لب پایین دهان است.

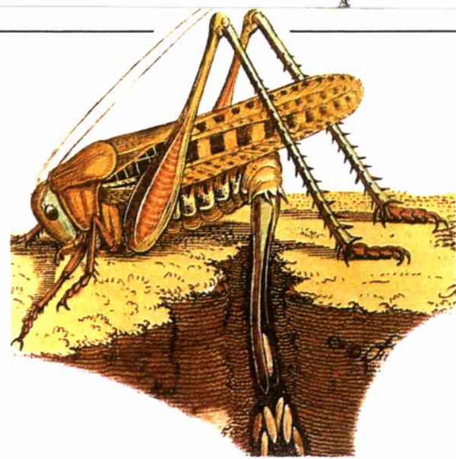
سر پروانه

این حکاکی نشان می‌دهد که چطور لوله‌های تغذیه (مری) و خرطوم بیدها و پروانه‌ها زیر سر پیچیده شده است. برخلاف کرم صدپا، پروانه‌های بالغ آرواره‌ی پایین ندارند. لوله‌ی تغذیه از جفت آرواره‌ی فوقانی ساخته شده که بسیار دراز است و در برابر یکدیگر فشرده شده‌اند.



سوسک‌های مبارز

در آب و هوای گرم، اگر گیاه میزبان سالم باشد، شته‌ها می‌توانند در دو هفته پنجاه ولد تولید کنند که هرکدام یک هفته بعد به بلوغ می‌رسند. در این میزان از تولید نسل، جهان می‌تواند در چند هفته تا زانو در شته فرو رود امّا این اتفاق نمی‌افتد. تعداد گیاهان ضَروری برای تغذیه‌ی جمعیت عظیم حشرات محدود است و این فقدان منبع غذا به علاوه‌ی شکارچی‌های گرسنه به طور معمول تعداد حشرات را کنترل و محدود می‌کند. با این‌حال، جمعیت بزرگی از لوکاست‌ها شامل هزاران میلیون از این حشرات هستند. برخی حشرات، مانند آن‌هایی که از چوب‌های مرده تغذیه می‌کنند، برای غذا و مکان تولیدِ مثل با هم رقابت می‌کنند. در بسیاری از این حشرات، احتمالا جنس نر شاخ‌های بزرگ یا آرواره‌های بزرگی دارد که برای مبارزه با نرهای رقیب در مقابل شاخه‌های مرده‌ی متعلق به جفت و تولید مثل است.



حفاری عمیق

ملخ‌ها تمام تخم‌هایشان را نزدیک به هم و در اطراف ریشه‌های چمن‌ها قرار می‌دهند؛ در مقابل، لوکاست‌ها و همچنین جیرجیرک‌های بوته‌ای زمین را سوراخ می‌کنند و تخم‌ریزی صاف و طولانی‌ای را در زیر زمین ایجاد می‌کنند؛ سپس گودال را تا قسمت سطح خاک پر می‌کنند تا تخم‌هایشان از دید انگل‌ها پنهان بمانند.

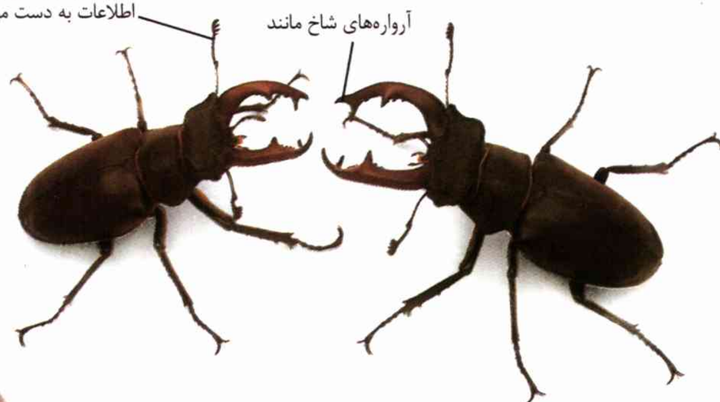
ران حشره

درشت‌نی

قوزک پا

قفسهٔ سینه

قاب بال سخت و مشکل محافظ



توجه به مخالف

سوسک‌های شاخ گوزنی، مانند این دو سوسک از اروپا، نامشان را از شاخ‌های منشعب بزرگ نر گرفته‌اند. این شاخ‌ها در واقع آرواره‌های توسعه‌یافته‌ای هستند که بیشتر به شاخ‌های شاخه‌ای و منشعب گوزنِ واقعی شبیهند و برای مبارزه به کار می‌روند. جنس نر معمولاً در تاریکی با دریافت یک موقعیت تهدیدکننده از قلمرو خود دفاع می‌کند.

سوسک حمام ماده
با کیسهٔ تخم

شاخک

کیسهٔ تخم

پاهای خاردار برای
دفع شکارچیان

تخم‌ها درون یک سبد

سوسک‌های حمام نیز مانند ملخ‌ها تخم‌هایشان را در یک گروه دفن می‌کنند اما با در نظر گرفتن اینکه پوسته‌ی محافظ تخم ملخ‌ها از ذرات خاک ساخته شده‌است، سوسک ماده ساختار کیسه‌ای سختی به نام محفظه‌ی تخم (تخمدان) ایجاد می‌کند، با دو ردیف تخم که به طور مرتب و عمودی در قسمت داخلی قرار می‌گیرند.

شاخک

شاخ‌های
بسیار کوچک

سوسک
گوزن ماده

بدون شاخ

برخلاف بیشتر سوسک‌های شاخ گوزنی نر، ماده‌های این حشره آرواره‌های بزرگی برای مبارزه ندارند. این امر به آن دلیل است که مادّه‌ها نقش متفاوتی را نسبت به نرها ایفا می‌کنند و نگران و دلواپس محافظت از غذا و مکان تولید مثل نیستند. چنین تفاوت برجسته و قابل توجهی میان جنس نر و ماده به عنوان «تفاوت جنسی» شناخته می‌شود. جالب اینکه بسیاری از سوسک‌های شاخ‌گوزنی نر کوچک نیز آرواره‌های مبارز بزرگی ندارند. به نظر می‌رسد نرهای غیرمبارز کوچک در زمانی که غذای کافی برای تولید نرهای بزرگ وجود ندارد، موفق هستند.



مبارزه بر سر قدرت

مبارزه بین دو جنس نر در بسیاری از گونه‌های جانوران به‌عنوان روشی برای اثبات سلطه‌ی مردانه و محافظت کردن از قلمرو، کاملاً رایج و معمول است. مبارزه‌ی رسمی یکی از راه‌های متفرق کردن حشرات نر مهاجم است.

چنگال

قوزک پای
بندبند شده

حالت سخت بال یا
قاب بال حشرات از
بال های بسیار
ظریف و حساس
عقبی و قسمت
زیرین شکم
محافظت می‌کنند

آروارهٔ چرخندهٔ
سوسک رقیب

چشم

شاخک

جنگ در
نوسان کامل

پالپ برای
حس‌کردن غذا

آروارهٔ سخت
شاخ‌مانند

قوزک پا

چنگال واقع بر قوزک پا به
سوسک کمک می‌کند برای دفاع
از خود شاخه را محکم بگیرد

درشت نی

مبارزه

وقتی ترساندن و تهدید کافی نباشد، نر مبارز با حریف خود گلاویز می‌شود و هرکدام از سوسک‌ها تلاش می‌کنند به وسیله‌ی شاخ‌هایش پای دیگری را در اطراف کمر گیر بیندازد و هنگامی که موفق به این کار شد، پایین انداختن حریف از شاخه یا الوار به زمین کار ساده‌ای است.

سوسک مغلوب وارونه بر زمین



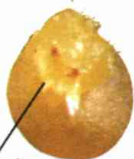
پای راست جلویی
از دست داده شده
است.

پیروزشدن

اگر سوسک به پشت روی زمین بیفتد، این امکان وجود دارد که قبل از خورده شدنش به وسیله‌ی مورچه، دیگر قادر نباشد روی پاهایش برگردد؛ به‌خصوص اگر مانند این سوسک زخمی هم شده‌باشد! گاهی ممکن است دندان‌های موجود در آرواره‌ی حیوان پیروز سوراخی در زره حریف ایجاد کند و بدین‌صورت حریف را بکشد.

دگردیسی کامل

دگردیسی یعنی «تغییر شکل بدن و ظاهر». بیشتر حشرات پیشرفته‌ای که چرخه‌ی زندگی پیچیده‌ای دارند شامل مرحله ی دگردیسی کامل می‌شوند. نتیجه‌ی تخم‌ها در لارو تولید شده (کرم‌های صدپا، کرم‌های حشره یا ماگوت‌ها) در شکل و ظاهر کاملا با حشرات بالغ متفاوت است. لارو در چندین مرحله رشد و پوست‌اندازی می‌کند و در نهایت به شفیره تبدیل می‌شود. در شفیره، کل بدن دوباره سازماندهی می‌شود و بالدار بالغ تولید می‌گردد. این نوع از چرخه‌ی زندگی لارو را قادر به متخصص شدن در غذا و بالغ را قادر به متصل شدن در تولید مثل و یافتن مکان جدید می‌سازد. تمام زنبورهای بی‌عسل، زنبورهای عسل، مورچه‌ها، حشرات پردار، سوسک‌ها، پروانه‌ها و بیدها، تاربالان، کک‌ها، توربالان (رگ‌بالان) و عقرب‌های پرنده تحت دگردیسی کاملند اما تمام حشرات از این قواعد پیروی نمی‌کنند. گونه‌ی بالغ برخی از سوسک‌ها مانند لاروی برخی بیدهای کوهستانی ماده بدون بال هستند و برخی حشرات بالغ نمی‌شوند؛ زیرا هر لارو می‌تواند لاروهای بسیار زیادی درون بدن خود تولید کند.





دریچه‌ها و شکاف‌های تخم

حتی تخم‌ها هم نفس می‌کشند. دور تا دور قسمت بالای تخم‌ها، منفذهایی وجود دارد که اجازه می‌دهد برای رشد لاروی درونی هوا وارد تخم شود. پس از گذشت یک هفته از تخم‌گذاری، کلاهک بالای تخم شکسته می‌شود یااینکه لارو آن را می‌جود و پدیدار می‌شود.



تخم‌ها

سوسک‌های حبوبات ماده‌ی مکزیکی تخم‌هایشان را در یک گروه پنجاه تایی زیر برگ‌ها پنهان می‌کنند تا از آن‌ها محافظت شود. هر تخم در انتها قرار می‌گیرد و یک هفته طول می‌کشد که شکاف بردارد و نوزاد حشره سر بیرون آورد.



جفت‌گیری

سوسک حبوبات مکزیکی، گونه‌ای از سوسک کفش‌دوزک گیاهخوار است. نرها و ماده‌های بالغ بسیار به هم شبیهند و به تکرار جفت‌گیری می‌کنند.



درباره‌ی تغییر و دگرگونی

وقتی لارو به اندازه‌ی کافی تغذیه کرده‌باشد، خود را به زیر برگ مشبک معیوب می‌رساند و برای شفیره شدن آماده می‌گردد.



آماده‌شدن برای غذا

پوست خاردار نازک شفیره در طول قسمت زیرین شکافته می‌شود و بالغ جوان نرم در ابتدا به‌آرامی سر خود را رها می‌سازد. برای سوسک جوان حدود یک ساعت وقت لازم است که پوسته شفیره شکاف بردارد و این حشره خود را کاملاً آزاد سازد.

استراحت

مرحله‌ی شفیره اغلب مرحله‌ی استراحت نامیده می‌شود؛ اما این استراحت برای تمام سلول‌های بدن شفیره نیست. تمام عضله‌ها، عصب‌ها و دیگر ساختارها از بین می‌روند و اعضای جدیدی با عضله‌های جدید و عصب‌های جدید شکل می‌گیرند. در این تصویر، حالت بال‌های زرد و نرم سوسک‌های بالغ و اولین بند قفسه‌ی سینه را می‌توان در سراسر پوست خاردار نازک این شفیره مشاهده کرد.

پوست لارو می‌ریزد و پوست شفیره‌ی جدید و نرم ظاهر می‌شود. این پوست به‌سرعت سخت و سفت می‌شود.



خوردن برگ‌ها

سوسک‌های حبوبات مکزیکی چه در زمان لارو و چه در زمان بلوغ از برگ‌ها تغذیه می‌کنند؛ زیرا آن‌ها تنها قسمت‌های گوشتی بین رگه‌ها و جوانه ها را می‌خورند و این کار را تا زمانی که برگ معیوب و تور مانندی باقی بماند ادامه می‌دهند.

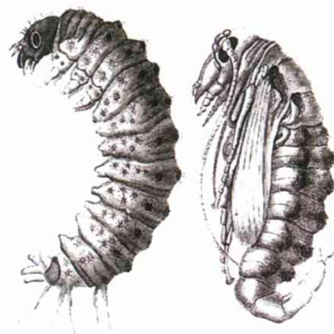






مرحله‌ی نمو سوسک

وضعیت و حالت شفیره‌ی سوسک‌های شاخ گوزنی نر و سایر سوسک‌های سرگین غلتان همیشه به شکل C، سازگاری یافته‌است. تمایز قائل شدن بین شفیره‌ی نر و شفیره‌ی ماده آسان است چرا که شفیره‌ی نر برخلاف شفیره‌ی ماده آرواره‌های بزرگی دارد.



عقرب‌های پرنده

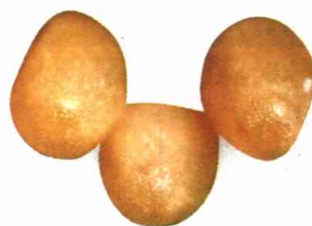
عقرب‌های پرنده نیز مانند شیرمورچه‌ها دگردیسی کامل دارند. این تصویر بال جوانه زده و توسعه یافته‌ی لارو و شفیره را نشان می‌دهد.



مرد مسخ شده

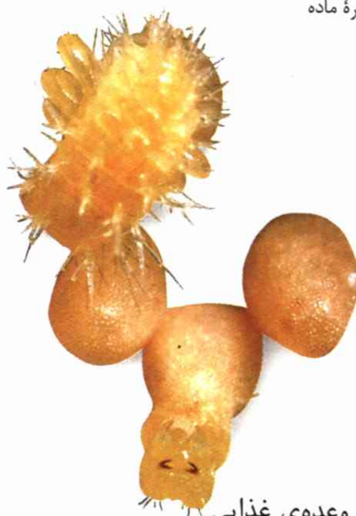
این نقاشی از Barbara Lofthose صحنه‌ای از داستان دگردیسی «کافکا» را به تصویر می‌کشد که در آن مردی به حشره تبدیل می‌شود.





پدیدارشدن لارو

هنگامی که لاروی خاردار نرم از تخم بیرون می‌خزد، می‌توان سه نقطه‌ی رنگی قرمز را در هر گوشه‌ی سرش مشاهده کرد. لاروها مانند حشرات بالغ چشمان مشبک ندارند و این نقطه‌ها به چشمان ساده مربوط می‌شوند.



اولین وعده‌ی غذایی

در بسیاری از انواع حشرات، به محض اینکه لاروی جوان از تخم آزاد می‌شود، به سمت تخم می‌چرخد و پوست را می‌خورد. به نظر می‌رسد که تخم‌ها دربردارنده‌ی مواد مغذی با ارزشی هستند. خارهای نرم واقع در سطح لارو به‌سرعت سفت و محکم می‌شوند.



محافظت در برابر انگل‌ها

خارهای سطح لارو با نوک های تیز و محکمی منشعب شده‌اند. خارهایی شبیه این در تمام لاروهای کفش‌دوزک‌های گیاه‌خوار یافت می‌شود. یکی از گونه‌های درنده، متداول است. این خارها، لاروها را برای پرندگان ناخوشایند می‌سازد و می‌تواند انگل‌ها را از تخم‌های دفن شده، بترساند.



بی‌لکه

رنگ سوسک جوان بلافاصله پس از پدیدارشدن زرد است و هیچ نقطه‌ای ندارد؛ همچنین حالت بال‌ها نیز به‌سرعت سخت می‌شود. قبل از اینکه سوسک بتواند پرواز کند، مرحله‌ی مهمی را پشت سر می‌گذارد که دو تا سه ساعت به طول می‌انجامد؛ مرحله‌ای که سوسک جوان حالت بال‌هایش را به سمت بالا نگه می‌دارد و سپس به سمت پایین گسترده می‌کند و اجازه می‌دهد که بال‌هایش خشک شوند.

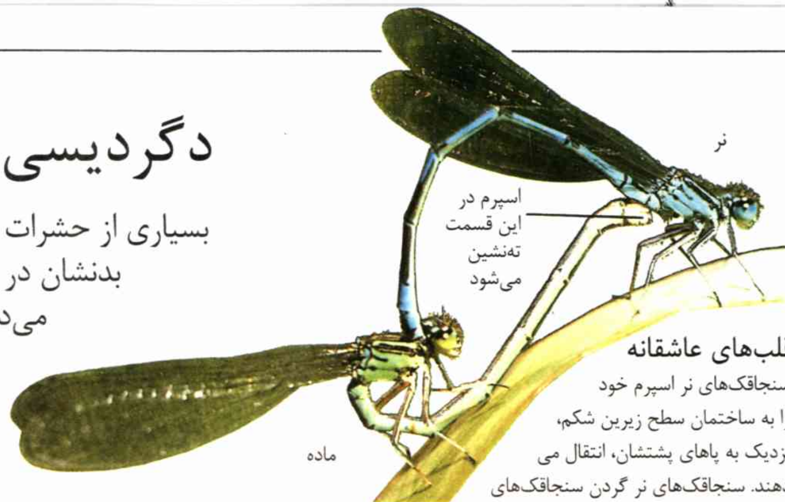


یک آفت بیشتر

پس از حدود ۲۴ ساعت، نقطه‌هایی روی قاب بال حشره‌ی بالغ ظاهر می‌شود؛ امّا هفت تا ده روز طول می‌کشد که رنگ مسی کاملاً ایجاد شود. در حدود صد سال پیش، این گونه آرام آرام از مکزیک به سمت شمال در مناطقی که Phaseolus (گیاهی که در مناطق گرم روییده می‌شود و شامل اکثر دانه‌های امریکایی است) یافت می‌شد گسترش یافتند؛ سپس در سال ۱۹۱۸ به طور اتفاقی وارد ایالات متحده‌ی شرقی می‌شوند و سپس به سمت کانادا پخش می‌شوند. امروزه، انگل (آفت) خطرناک غلات در شمال و مرکز امریکا وجود دارد؛ هر چند هنوز به خاطر زمستان‌های سخت و دشوار نمی‌توانند در نواحی مرکزی زندگی کنند.

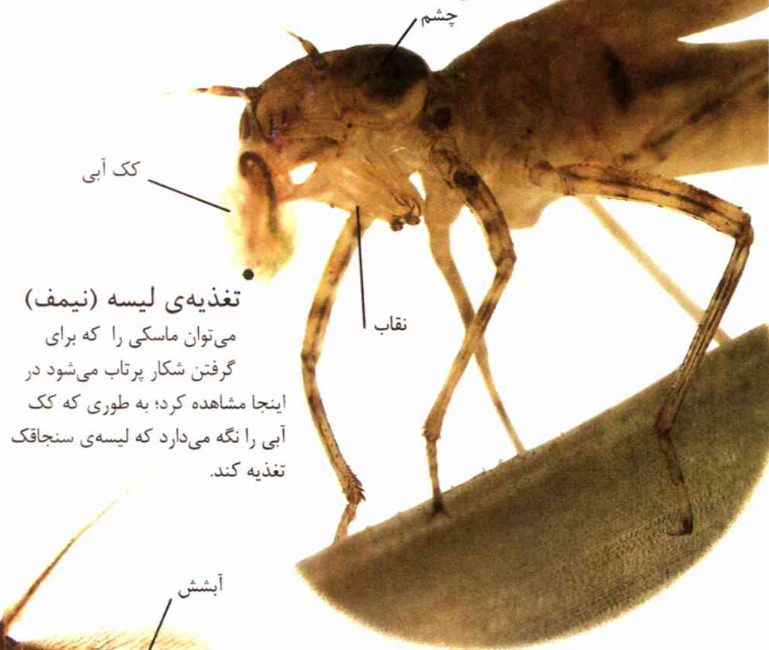
دگردیسی ناقص

بسیاری از حشرات پیشرفته‌ی گروه دگردیسی کامل حشراتی هستند که شکل بدنشان در مرحله‌ی شفیره، تقریباً به‌سرعت از لارو به بلوغ تغییر شکل می‌دهند؛ امّا تغییر شکل در طول مراحل این دوره در جایی است که نیمف (Nymph: شفیره‌ای که دگردیسی ناقص دارد) به تدریج شبیه به حشره‌ی بالغ می‌شود. این مراحل می‌تواند اصل چرخه‌ی زندگی حشرات بدوی باشد. این دگردیسی ناقص در ملخ‌ها، سوسک‌های حمام، موریانه‌ها، سنجاقک‌ها، حشره های یک روزه و ساس‌های واقعی (دراکولا) مشاهده می‌شود. در نیمف‌های بسیار جوان، هیچ نشانه‌ای از بال دیده نمی‌شود امّا نیمف‌های بزرگ‌ترجوانه‌های بزرگ‌تر یا کوچک‌تری از بال روی قفسه‌ی سینه دارند که نزدیک به مر بال‌های بزرگ‌تر در حال توسعه است. در هر مرحله از پوست‌اندازی، این جوانه‌های بال بلندتر می‌شوند تا وقتی که پوست‌اندازی نیمف‌ها به پایان برسد و حشره‌ی بالغ پدیدار ش نیمف‌های برخی حشرات، مانند سنجاقک‌ها که در صفحات بعدی نشان داده شده‌است، ز آب زندگی می‌کنند و تنها هنگامی سطح آب می‌آیند که زمان پدی شدن بالغ بالدار باشد.



قلب‌های عاشقانه

سنجاقک‌های نر اسپرم خود را به ساختمان سطح زیرین شکم، نزدیک به پاهای پشتشان، انتقال می دهند. سنجاقک‌های نر گردن سنجاقک‌های ماده را در آغوش می‌گیرند (قلاب می‌کنند) و این عمل را به وسیله‌ی سر شکمشان انجام می‌دهند؛ سپس سنجاقک‌های ماده شکمشان را برای جمع‌کردن اسپرم بالا می‌آورند. ممکن است گاهی اوقات در وضعیت پشت سر هم با هم پرواز کنند و اغلب شکل قلبی را می‌سازند که سر نر به سمت پایین و سر ماده در بالاترین قسمت قلب قرار می‌گیرد؛ بنابراین آن‌ها به شکل پشت سر هم پرواز می‌کنند و این کار را تنها به علت افزایش احساسات و عشقشان انجام می‌دهند.



تغذیه‌ی لیسه (نیمف)

می‌توان ماسکی را که برای گرفتن شکار پرتاب می‌شود در اینجا مشاهده کرد؛ به طوری که کک آبی را نگه می‌دارد که لیسه‌ی سنجاقک تغذیه کند.



این نوزاد حشرهٔ جوان یکی از آبشش‌هایش را از دست داده و احتمالا سه آبشش داشته است

نیمف جوان

از زمان تخم تا بلوغ، ممکن است چند ماه یا سه سال- بسته به نوع نیمف- زمان بگذرد. این حشرات معمولاً در حدود ۱۲ بار پوست‌ریزی می‌کنند و در مراحل اولیه هیچ نشانه‌ای از جوانه‌ی بال دیده نمی‌شود. لیسه‌های جوان اغلب دارای شفافیت هستند که به آن‌ها کمک می‌کند از دید شکارچیان پنهان بمانند.

نیمف بالغ

هنگامی که رشد کامل شد، نیمف اغلب به طور مرموز و پنهانی رنگین می‌شود. این تغییر رنگ به نیمف بالغ کمک می‌کند که هم از دید شکار و هم از دید شکارچی پنهان بماند. جوانه‌های بال را که از قفسه‌ی سینه تا اولین بند سوم شکم گسترده شده‌است می‌توان مشاهده کرد.



تنفس زیر آب

نیمف‌های آسیابک و سنجاقک به همان روش ماهی‌ها تنفس می‌کنند؛ به طوری که اکسیژن را جذب می‌کنند و دی‌اکسیدکربن را بیرون می‌دهند و این عمل با آبشش انجام می‌شود. امّا برخلاف ماهی، آبشش‌های نیمف سنجاقک روی سر قرار ندارد، بلکه در ظاهر سه ساختار بادبزن شکل روی دم آن قرار دارد. فقط اینکه چطور این آبشش‌ها برای تنفس ضروری هستند کاملاً مشخص نیست؛ زیرا آن‌ها اغلب به وسیله‌ی شکارچیان گزیده می‌شوند؛ اگرچه مجدداً رشد می‌کنند. شاید این آبشش‌ها عملکرد مهم و خطیر دام و تله را در منحرف کردن حمله‌ی شکارچی از سر نیمف بازی می‌کنند.




گوشخیزک

گوشخیزک‌های ماده به نشان‌دادن نوع بدوی رفتارهای اجتماعی مشهورند. آن‌ها گاهی گودال کوچکی برای قراردادن تخم‌هایشان حفر می‌کنند و سپس کنار تخم‌ها باقی می‌مانند تا از آن‌ها محافظت کنند. اگر تخم‌ها به طور عمدی پراکنده شوند، گوشخیزک ماده دوباره آن‌ها را یکجا جمع می‌کند. حتی وقتی نیمف‌های جوان پدیدار می‌شوند، گوشخیزک ماده کنار آن‌ها باقی می‌ماند تا آن‌ها برای پراکنده شدن و دفاع از خود آماده شوند.

پدیدارشدن حشره‌ی بالغ

اگرچه نیمف سنجاقک (لیسه) زیر آب زندگی می‌کند، بزرگسال آن پرواز می‌کند. ساختار بزرگسال را به‌وضوح می‌توان در نیمف بالغ مشاهده کرد. عضله‌های پرواز و قفسه‌ی سینه گود در اینجا وجود دارد امّا بدن و بال‌ها باید بلندتر شوند و نقاب لیسه‌ای باید از سر بریزد. تمام این تغییرات برای نیمف زیر آب فراهم می‌شود. هنگامی که لیسهٔ به سمت هوا می‌خزد، باید به بزرگسال تغییر یافته باشد و به‌سرعت پرواز کند. این امر معمولاً در حدود دو ساعت طول می‌کشد و ممکن است سایر حشرات آن‌ها را بخورند.



شفیرهٔ بالغ از ساقه به سمت خارج آب می‌خزد و بالغ پدیدار می‌شود

پاها محکم به ریشه می‌چسبند

خون به قفسهٔ سینه پمپاژ می‌شود و ورم می‌کند

جوانهٔ بال

شکم

شکارچیان آبشش‌های دم را گاز می‌گیرند

خارج از آب

در بالای سطح آب، نیمف چنگال‌هایش را در ریشه‌ی گیاهان فرو می‌کند. این چسبیدن باید به اندازه‌ی کافی قوی و محکم باشد تا از بالغ پدیدارشده که برای چندین ساعت به یک محفظه خالی می‌چسبد محافظت کند تا برای پرواز آماده شود. این لیسه تا رسیدن به مرحله‌ی شکارچی هر سه آبشش خود را از دست می‌دهد.

سر بالغ شروع به جدا شدن از پوست شفیره‌ای می‌کند

پوست در طول پشت قفسهٔ سینه شروع به شکافتن می‌کند

باقی‌ماندهٔ پاهای شفیره به گیاهان می‌چسبد

تجزیه‌ی پوست

افزایش فشار خون در قفسه‌ی سینه آن را به سرعت توسعه می‌دهد و ناگهان پوست در طول کمر، شکافته می‌شود. هنگامی که سر حشره‌ی بزرگسال از پوست لیسه‌ای جدا می‌شود، شفاف و واضح است.

نقاب در قسمت پشت باقی می‌ماند

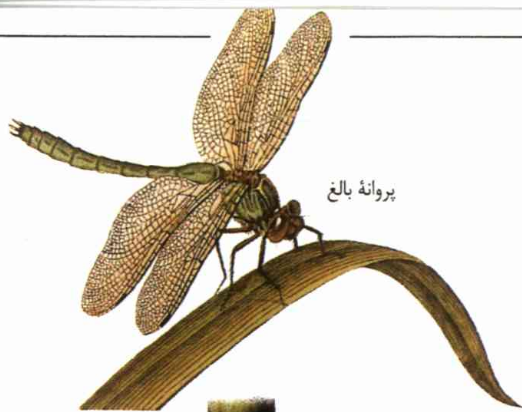
پاهای جلویی بالغ

سر بالغ

بال‌ها به‌تدریج از حالت جوانهٔ بالی خارج می‌شوند

رهاشدن

اکنون سر و قفسه‌ی سینه‌ی حشره‌ی بالغ از پوست لیسه‌ای رها شده و پوست قدیمی شکافته شده است. پاهای جلویی حشره‌ی بالغ از پاهای جلویی لیسه کشیده می‌شود. این باقی مانده‌ها محکم به گیاهان می چسبند. بال‌های مچاله و خمیده به‌تدریج از حالت بال جوانه‌زده کشیده می‌شوند.





آسیابک‌ها (از خانواده‌ی سنجاقک‌ها)

چرخه‌ی زندگی آسیابک‌ها شبیه به چرخه‌ی زندگی سنجاقک‌هاست با این تفاوت که طولانی‌تر است. دوره‌ی زندگی گونه‌ی بزرگ‌تر ممکن است از تخم تا بلوغ دو تا سه سال طول بکشد. لیسه‌های این حشره آبشش‌های بادبزنی شکل روی دمشان ندارند امّا به جای آن در رأس شکمشان شُش دارند. آب به داخل پمپ می‌شود و از طریق آبشش‌ها بیرون می‌رود. نیمف‌ها این عمل پمپاژ را برای پروازکردن به‌کار می‌برند که تقریباً مانند نیروی محرکه‌ی جت عمل می‌کند. آسیابک‌های بالغ برای استراحت، بال‌هایشان را به طور افقی گسترده می‌کنند و معمولاً نسبت به سنجاقک‌های آرام و متین، پروازکنندگان فعال‌تری هستند.

پاهای جلویی برای کشیدن بالغ جوان ریشه را به چنگ می‌آورند و آن را از پوست شفیره‌ای جدا می‌سازند

شاخک

قفسهٔ سینه بالغ شروع به بزرگ‌تر شدن می‌کند

قفسه سینه‌ی توسعه نیافته

پاهای جلویی نرم و خم شده

این چهار جوانهٔ بال است که هر جوانه یک بال است

بال هنوز توسعه نیافته است

بال‌ها بلندتر می‌شوند، به طوری که خون را به درون آن پمپ می‌کنند

پوست شفیره‌ای

باقی‌ماندهٔ پوست شفیره‌ای به ریشه می‌چسبد

وجود تقریبی

اکنون بیشتر قسمت‌های بالای بدن از پوست لیسه‌ای رها شده‌اند. به نظر می‌رسد چشمان این حشره سخت شده و در حال کار کردن است امّا پاهای جلویی بالغ پدیدارشده هنوز نرم و خم است. چهار جوانه‌ی بال (یک جفت بال بالغ) هنوز بسیار کوچک و به هم فشرده‌اند.

چنگ‌زدن (چسبیدن)

بزرگسال جوان به بالاترین قسمت ریشه‌ی گیاه چنگ می‌زند و خود را به سمت بالا می‌کشد تا از پوست لیسه‌ای خارج شود؛ بنابراین این عمل آن‌ها را قادر به رهایی از قسمت بالای شکم می‌سازد. قفسه‌ی سینه هنوز توسعه نیافته و شکل و قالب بالغ را به خود نگرفته است.

دورتر از ساقه

قفسه‌ی سینه اکنون بلندتر شده‌است. هنگامی که خون به سمت بال‌ها پمپ می‌شود، بال‌ها شروع به گسترده شدن و بزرگ‌تر شدن می‌کنند. تغییر شکل بال‌ها از کیسه‌های مچاله به بال‌های رگه‌ای ظریف و حساس، یکی از برجسته‌ترین و قابل توجه‌ترین خصیصه‌ی دگردیسی ناقص سنجاقک‌ها و آسیابک‌هاست.



سنجاقک‌ها

این حشرات خوش‌منظر ظریف، درنزدیکی آب یافت می‌شوند. آن‌ها چهار بال رگه‌ای شبیه به هم دارند که هنگام استراحت آن‌ها را در حالت صاف،نگه می‌دارند.

سنجاقکی که در این صفحه از آن عکس‌برداری شده‌است، به ترتیب تقدم، جنس ماده‌ی این گونه است. جنس نر و ماده‌ی سنجاقک‌ها اغلب به طور کامل در رنگ با هم متفاوتند. در این گونه، ماده‌ها در پشت خود رنگ سیاه و در طول کناره‌های خود رنگ سبز درخشانی دارند و نرها رنگ آبی بر روی پشت خود دارند.

از نزدیک

این عکس که از نزدیک گرفته شده‌است، سر سنجاقک نر را نشان می‌دهد. این سنجاقک‌های نر چشمانی مشبک دارند که مانند یک شکارچی فعال مناسب است. پاها در پشت دهان منشعب می‌شوند و حشره‌ی شکارشده را می‌قاپند و مادامی که زائده‌های دهانی جونده‌ی قدرتمند شکار را به قطعات کوچک پاره می‌کند، آن را نگاه می‌دارند.



عاقبت بال‌ها

چهار بال تقریباً به طور کامل گسترده نشده‌اند و هنوز کُند و نرم و آسیب‌پذیر به نظر می‌رسند. قفسه‌ی سینه و شکم نیز هنوز به اندازه‌ی بالغ خود نرسیده‌اند.

آماده برای پرواز

هنگامی که شکم طول و اندازه‌ی کامل خود را به دست می‌آورد، یک قطره مایع از شکم تراوش می‌کند. این سنجاقک ماده است. اکنون، این سنجاقک ماده آماده است که با ضعف و سستی پرواز کند. بال‌ها در ظاهر هنوز بیشتر شیری رنگ هستند. هنوز تنها دو ساعت است که این حشره‌ی ماده به عنوان یک لیسه‌ی کنجکاو از آب بیرون آمده‌است. رنگ‌ها برای ساعات زیادی زردفام باقی می‌مانند و این می‌تواند چندین روز قبل از این باشد که ماده طرح سبز و مشکی خود را به دست آورده‌است.

ماده‌ی بالغ (بزرگسال)

چندین روز طول می‌کشد تا رنگ درخشان سنجاقک‌های بالغ ایجاد شود.

سوسک‌ها

حداقل سیصد هزار گونه‌ی مختلف از سوسک‌ها وجود دارند که در هر جایی از کوه‌های برفی تا بیابان‌های خشک و حوضچه‌های آبی گلی زندگی می‌کنند (صفحه ۴۹-۴۸). سوسک‌ها همه‌ی انواع گیاهان و حیوانات را زنده یا مرده می‌خورند و در مقیاس وسیعی به وسیلهٔ پرندگان، مارمولک‌ها و پستانداران کوچک خورده می‌شوند. هرچند می‌توانند آفت باشند، به محصولات حمله کنند و ذخایر غذای انسانی را از بین ببرند، با خوردن گیاهان مرده و حیوانات مرده و بازگرداندن آن‌ها به خاک به عنوان مواد مغذی باارزش، نقش مهمی را در طبیعت بازی می‌کنند. تمام سوسک‌ها تحت دگردیسی کامل قرار می‌گیرند (صفحات ۲۵-۲۴). تخم‌های آن‌ها به صورت نوزاد درمی‌آیند که برخی از آن‌ها قبل از رشد کامل و بالغ شدن چندین سال غذا می‌خورند و رشد می‌کنند. سوسک بالغ مسلح‌ترین حشره بین تمام حشرات است. آن‌ها بال‌های جلویی سفت و سختی دارند که برای پوشش‌دادن و حفاظت از بال‌های عقبی ظریف در قسمت میانی به هم وصل می‌شوند و از آن برای پرواز استفاده می‌کنند (صفحات ۱۳-۱۲).

سوسک‌ها در تمام سایزها یافت می‌شوند: از سوسک‌های کوچک قارچی کوچک‌تر از سر سنجاق گرفته تا «جالوت هیولا» که به طول پانزده سانتی‌متر می‌رسد.



سوسک سرگین غلتان خاص (تکه جواهر مقدس)
مصریان باستان بر این باور بودند که غلتیدن سوسک در سرگین نشان‌دهنده‌ی خدای آفتاب و غلتیدن آفتاب و تجدید حیات است.

سوسک جالوت
سوسک جالوت آفریقایی (Goliathus cacius) سنگین‌ترین سوسک در دنیا و یکی از بزرگ‌ترین حشرات پرنده است. بالغ‌ها پانزده سانتی‌متر طول و صد گرم وزن دارند. نوزادها در سبزی‌ها زندگی می‌کنند. پس از اینکه بالغ ظاهر می‌شوند، به سوی درختان پرواز می‌کنند تا از میوه‌ها بخورند و جفت‌گیری کنند.



سوسک با آرواره‌ی شاخدار
آرواره‌های قوی این سوسک سیاه نر روشن (Mesotopus tarandus) از آفریقا احتمالاً برای مبارزه استفاده می‌شوند (صفحات ۲۳-۲۲).

سوسک با آرواره‌ی شاخدار




موها شکارچیان را می‌ترسانند

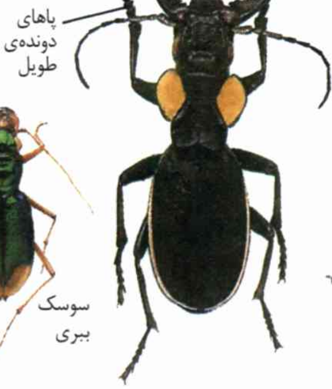
رنگ‌های جواهرمانند به پنهان شدن شپشه‌ها روی برگ‌های سبز روشن کمک می‌کنند.




سوسک قورباغه مالایانی(نر)

زندگی برگی
سوسک‌های برگ، مانند دو مورد نشان داده شده در بالا، اغلب به رنگ روشن هستند. سوسک قورباغه مالایانی (Sagra buqueti) از پاهای عقبی بزرگ خود برای قلاب کردن یک ماده در مدت جفت‌گیری استفاده می‌کند. گونه‌های آمریکای جنوبی (Doryphorella langsdorfi) روی برگ‌ها زندگی و از آن‌ها تغذیه می‌کنند.

پاهای عقبی قورباغه مانند

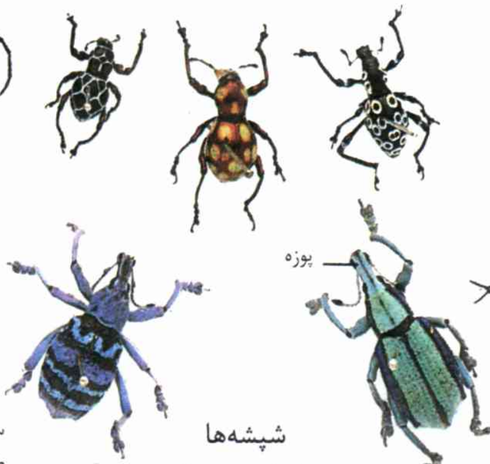


سوسک زمینی

پاهای دونده‌ی طویل

سوسک ببری

سوسک‌های قاتل
سوسک‌های زمینی و دقیقاً سوسک‌های ببری وابسته، به طور معمول حشرات کوچک را شکار می‌کنند و می‌خورند. این گونه‌ی بزرگ آفریقایی (antha thopca) پرواز نمی‌کند امّا به دنبال شکار به سرعت روی زمین حرکت می‌کند. سوسک سبز ببری(megacephala autraslis) از استرالیا می‌دود و در مکان‌های آفتابی پرواز می‌کند.



پوزه

شپشه‌ها
شپشه‌ها سوسک‌هایی هستند که پوزه‌ای با آروارهٔ گازگیرنده در نوک دارند. بیشتر شپشه‌ها از گیاهان تغذیه می‌کنند. برخی از آن‌ها به رنگ روشن و طرح دار هستند، درحالی‌که دیگران مو دارند و احتمالاً برای تهدید شکارچیان این گونه‌اند. سه تا وسطی احتمالاً از عنکبوت‌ها تقلید می‌کنند (صفحه ۴۶).



سوسک داروین
گفته می‌شود این سوسک شاخ‌دار نر،چالز داروین انگلیسی را که در سفر دریایی مأموریتیHMS بود گاز گرفت. این سوسک احتمالاً از آرواره‌های خاردار بلندی برای تهدید یا مبارزه با دیگر نرها استفاده می‌کند.

سوسک داروین

سوسک شاخدار با شاخ‌دراز

این سوسک‌ها در حالت بلوغ با شاخک بلند خود شناخته می‌شوند. نوزاد تمام گونه‌ها از چوب مرده تغذیه می‌کنند. این سوسک بزرگ از فیجی احتمالا استثناست؛ زیرا برای تغذیه درختان مرده را کم می‌آورد و به نوزدان بزرگ روی‌آور می‌شود. گونه‌های زردرنگ آفت درختان کولا در آفریقاست. ماده‌ها یک حلقه از پوست درخت را می‌گیرند و در پایه‌ی شاخه کوچک قرار می‌دهند؛ سپس پوست‌ها می‌میرند و نوزادان می‌توانند آن را بخورند. هیچ‌کس واقعا نمی‌داند هدف برس‌های شیشه‌ای پاهای این حشره و شاخک این سوسک شاخ‌دراز برزیلی چیست. شاید آن‌ها برای جذب بالغ‌ها موجدار می‌شوند.

برس‌های شیشه ای احتمالاً ماده‌ها را جذب می‌کند


plusiotis


hoplia corulea


Hetelollhina macleayi


Eumolpus species


Lamprosoma species


onymacris candidipennis

سوسک شاخ‌دراز غول

تمام سوسک‌های شاخدار شاخک‌های متصل بلندی دارند

به هر شکل و رنگی

سوسک‌ها همه سیاه نیستند. بسیاری از آن‌ها رنگی هستند، مانند پرندگان و گل ها. سفید، آبی و طلایی غیرمعمول؛ امّا سبز متالیک و قرمز رایج است.


سوسک جواهر

جواهرهای مودار!

بیشتر سوسک‌های جواهری، مانند جواهر روشن و تابناک هستند امّا نه همهٔ آن‌ها! این گونهٔ مودار عجیب (julodis klugi) از آفریقا گرده را در پشت خود جمع آوری می‌کند و از این رو شکارچیان نمی‌توانند این حشره را در زمان نشستن روی گل‌ها ببینند.



غلتنده‌های سرگین

این سوسک سبز با کمک جفت خود روی فضله‌ی بوفالو می‌غلتد. در اینجا، او قبل از قراردادن تخم‌ها در مرکز خود را به سرگین می‌مالد.



به شکل دانه

این سوسک lebenoriod زمین زی (helous suabsratus) از استرالیای غربی با به نظر رسیدن مانند یک دانه از دید شکارچیان پنهان می‌شود.


سر

چشم


چشم

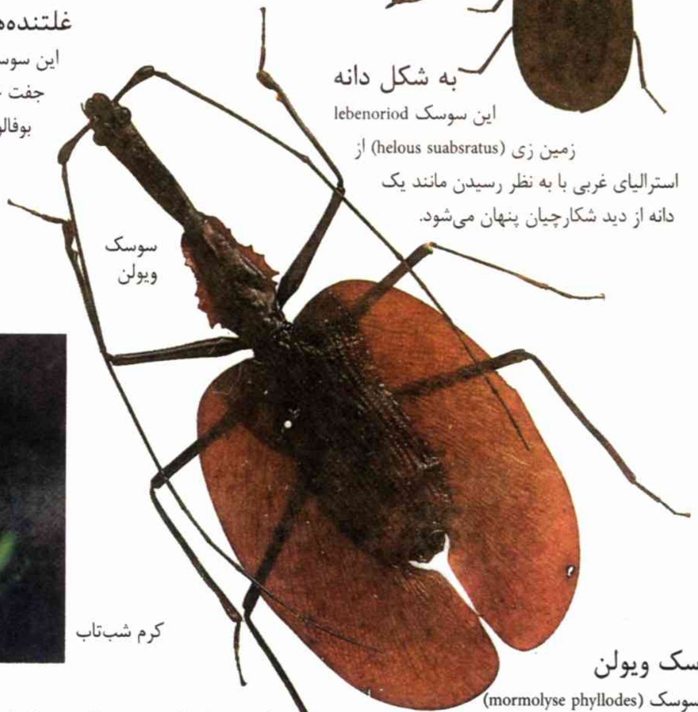
گردن

سوسک زرافه




سوسک ماده‌ی بی بال


کرم شب‌تاب


سوسک ویولن

چسبیدن از گردن

تنها سوسک زرافه‌ی نر ماگادنا (Tocho-phynurs girafaa) دارای گردن بلند است. در مقابل، جلوی سر نر و ماده‌ی این سوسک کشیده به نظر می‌رسد.

سوسک Lycid

این سوسک ماده‌ی لارو تریبولتی (سه‌بندی) نامیده می‌شود؛ زیرا مانند سه بندی‌ها مجزا به نظر می‌رسد.

کار نوری

کرم شب‌تاب کرم نیست بلکه سوسک است. ماده‌های بدون بال این گونه، دُم‌های خو را برای جذب جفت، تابناک می‌کنند.

سوسک ویولن

این سوسک (mormolyse phyllodes) مسطح است؛ زیرا بین لایه‌های قارچ در درختان اندونزی زندگی می‌کنند.

مگس‌ها



هیچ مگسی روی من نیست!
این شخصیت در فیلم بازگشت مگس‌ها به‌تدریج پرواز می‌کند.

مگس، حشره‌ای با دو بال است. بسیاری از حشرات دیگر،حشرات پردار (مگس) نامیده می‌شوند(مانند پروانه‌ها و سنجاقک‌ها) امّا آن‌ها مگس‌های واقعی نیستند؛ زیرا آن‌ها چهار بال دارند. مگس‌ها به جای بال‌های عقبی،یک جفت طبل چسبنده‌ی کوچک با ساختاری هالترمانند دارند که برای متوازن نمودن پرواز حائز اهمیت هستند. مگس‌ها دارای چشمان مرکب بزرگ (صفحات ۱۵-۱۴)، چنگک‌ها و پدهایی روی پا هستند، به طوری که می‌توانند روی هر سطحی راه بروند. آن‌ها می‌توانند حرکات آکروباتیک سرگرم کننده‌ای را انجام دهند، مانند پریدن به سمت سقف، پرواز به سمت عقب و شناور و آویزان بودن روی یک نقطه. مگس‌های واقعی در تمام دنیا، از مناطق سرد قطبی تا جنگل‌های بارانی، یافت می‌شوند. برخی از انواع مگس‌ها با گرده‌افشانی به انسان‌ها کمک می‌کنند امّا بسیاری از آن‌ها،مانند پشه‌ها، آفت‌های خطرناکی هستند. آن‌ها بیماری‌هایی مانند مالاریا و مرض خواب را شیوع می‌دهند و میکروب‌ها را حمل می‌کنند. تمام مگس‌ها تحت دگردسی کامل قرار می‌گیرند (صفحات ۲۵-۲۴) . نوزادها یا ماگت‌ها عمدتا در آب یا در رطوبت، گیاهان مرده و بافت حیوانات زندگی می‌کنند. گونه‌های بسیار کمی از آن‌ها تنها از گیاهان و حیوانات زنده تغذیه می‌کنند.

بدون بال
این مگس خفاشی ریز (Penicillida fulvida) هیچ بالی ندارد. در خز خفاش زندگی و از خون آن تغذیه می‌کند. ماده‌ها به نوزاد رشد یافته‌ی کامل که روی زمین می‌افتند و رشد می‌کنند زندگی می‌بخشند (صفحات ۲۵-۲۴).

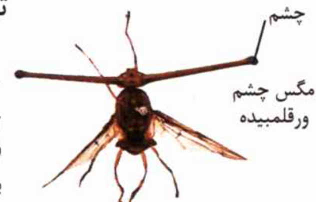


مگس پابلند اروپایی

بزرگ‌ترین مگس پابلند دنیا

هالترهایی برای حفظ تعادل

مگس‌های دوبال با پاهای بلند
حدود ده هزار گونه‌ی شناخته شده از «مگس کِرین» در دنیا وجود دارد و گونهٔHolorusia از چین یکی از بزرگ‌ترین گونه‌هاست. گونه‌های کوچک‌تر (Ctenphora ornata)(گونه‌ی شانه داران) از اروپا هستند. کرم حشرهٔ این مگس پوشش سفتی دارد که اغلب «ژاکت چرمی» نامیده می‌شود. آن‌ها معمولاً در زمین خیس یا جریان‌های گلی به‌سر می‌برند و از ریشه‌ی گیاهان تغذیه می‌کنند. برخی از گونه‌ها آفت‌هایی برای ریشه‌های علف‌ها هستند.



مگس چشم ورقلمبیده

چشم در مقابل چشم!
چشمان ورقلمبیده‌ی این مگس نر (Achias rothschildh) از New Guinea برای تهدید نرهای دیگر با چشمان برآمدهٔ کوتاه‌تر به کار می‌رود. مگسی که چشم ورقلمبیده درازتری دارد، پیروز و فاتح است.

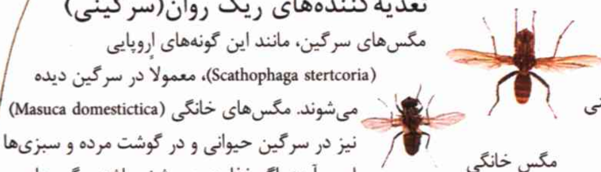


مگس سرباز

تقلید از سوسک
این مگس کوچک(Celyphus hyacinthus) از مالزی مانند یک سوسک به نظر می‌رسد.

پوست سبز
رنگ سبز این مگس سرباز آمریکای جنوبی (Hedriodiscus pulcher) به جای اینکه توسط رنگین‌کمان ایجاد شود (حقه نور)،از رنگدانه‌ی سبز غیرمعمولی در پوشش مو ایجاد می‌شود (صفحه ۶).

تغذیه‌کننده‌های ریگ روان(سرگینی)
مگس‌های سرگین، مانند این گونه‌های اروپایی (Scathophaga stertcoria)، معمولاً در سرگین دیده می‌شوند. مگس‌های خانگی (Masuca domestictica) نیز در سرگین حیوانی و در گوشت مرده و سبزی‌ها بار می‌آیند. اگر غذا بدون پوشش باشد، مگس‌های خانگی به‌سرعت تغذیه را آغاز می‌کنند و بدین ترتیب بسیاری از بیماری‌ها را منتشر می‌سازند.



مگس سرگینی

مگس خانگی

سریع‌ترین مگس
نوزادهای این مگس امریکای جنوبی (Pantophthalans bellardi) چوب زنده را سوراخ می‌کنند. مطالب کمی در مورد عادت‌های این بالغ‌های بزرگ شناخته شده است و نمی‌توانند تغذیه کنند.





بدون برآمدگی چشم
این مگس افریقایی (Clitodoca fenestralis)، مرتبط با مگس چشم ورقلمبیده، از گینه‌ی نو است که در بالا نشان داده شده‌است. مطلب زیادی در مورد سبک زندگی آن شناخته شده نیست. بال‌های طرح‌دار و سر قرمز این حشره می‌تواند در معاشقه حائز اهمیت باشد.

گوشت‌خواران
ماده‌ی این مگس مزاحم بزرگ (Dermatobia hominis) تخم‌های خود را روی پشه قرار می‌دهد. زمانی که پشه از یک انسان تغذیه می‌کند، تخم پرورش می‌یابد و لاروی مگس زیر پوست انسان شروع به حفرکردن می‌نماید که در آن زندگی و حدود شش هفته تغذیه می‌کند. خرمگس ها (Cynomua morturoumum) همانند مگس خانگی مزاحم‌های رایجی هستند که در گوشت و بدن‌های مرده پرورش می‌یابند و بیماری را گسترش می‌دهند.



خرمگس



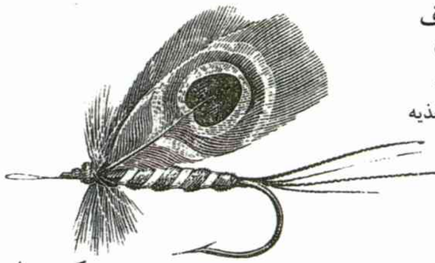
شیرینی از قدرت بیرون می‌آید!

بر طبق گفته‌ی گذشتگان فردی به‌نام سامسون (Samson) یک گروه از زنبورها را در یک مرده و بدن یک شیر فاسد دید. در حقیقت، حشراتی که او دید، به طور مشخص زنبور نبودند امّا زنبورهای عسل نر سیاه و زرد بودند. این مگس‌ها مانند زنبورها به نظر می‌رسند امّا لاروهای آن‌ها زنده بودند و در آبِ فاسد پرورش می‌یافتند. این نویسندگان باستانی نادان احتمالاً بر این باور بودند که زنبورها در بدن حیوانات مرده زندگی می‌کنند.



تغذیه‌کننده از گل‌های صاف

این مگس (Trichophthalma phillippi) آرژانتینی از نکتار تغذیه می‌کند. نوزاد حشرهٔ آن از نوزادهای سوسک زنده تغذیه می‌کنند.



مگس ماهی

ماهیگیران قلاب‌های ماهیگیری خود را با مگس‌های خیالی مانند این، که از پر یا ریسمان ساخته شده‌است، به درون آب می‌اندازند. مگس ساختگی بر سر قلاب با شناور شدن روی سطح، ماهی را با حشره‌نمایی گول می‌زند.



عنکبوت‌خور

نوزاده حشرهٔ این مگس (Lasia corvina) از رطیل‌ها تغذیه می‌کند.



یک رژیم متغیر

این مگس اسبی (Philoliche longirostris) از Nepal (نپال) دارای زائدهٔ دهانی گازگیرنده‌ی کوتاهی برای تغذیه از خون و زبان درازی برای مکیدن نکتار است.



مگس‌های tachinid

هزاران گونه از مگس‌های tachinid در دنیا وجود دارند. نوزاد حشرهٔ این مگس همیشه انگل است یعنی از بدن حشرات دیگر در حالی که هنوز زنده هستند تغذیه می‌کند.به همین دلیل، آن‌ها اغلب در کنترل آفات مهم هستند. گونه‌ی زردرنگ (Paradejeera rutiloids) از آمریکاست که به کرم‌های شاپرک‌ها حمله می‌کند. گونه‌ی سبز بریلیانی (Formoisa mometa) از گینه‌ی نو است و از لاروهای سوسک سرگین غلتان تغذیه می‌کند.



نوزاد حشرهٔ گوشتخوار

این مگس زنبور آفریقایی (Ligyra venus) از نکتار تغذیه می‌کند امّا نوزاد حشره‌ی آن از نوزادهای در حال رشد لانهٔ زنبورهای درشت تغذیه می‌کنند.

مگس‌های زنبور زنبورخوار

این زنبور مگس اروپایی (Bombylius discolor) به‌آسانی با زنبورهای درشت تغذیه‌کننده از نکتار اشتباه گرفته می‌شوند؛ امّا ماگوت‌های آن نوزادان را در آشیانهٔ زنبورهای تنها می‌خورند.

منفعت لاغراندامی

این مگس زنبور با بدن باریک و بلند(گونه‌ای از Systropus) از جاوا نیز مانند زنبورهای واقعی نکتار را می‌مکد. لاروی آن از کرم‌های زنده‌ی پروانه تغذیه می‌کند.





مگس‌های شناور و آویزان

نام این مگس‌ها به قابلیت سرگرم‌کننده‌ی آنان برای آویزانی تا به هوا رفتن بدون داشتن حرکتی اشاره می‌کند؛ بنابراین به‌سرعت حرکت می‌کنند،آن‌چنان که به هنگام حرکت به‌سختی دیده می‌شوند. بسیاری از گونه‌ها زرد و سیاه هستند و مانند زنبورها یا زنبورهای درشت به نظر می‌رسند. ماگوت‌های گونه‌های کوچک‌تر (Syrphus torvus) با باغبان‌ها در اروپا همکاری می‌کنند؛ زیرا آن‌ها از مگس‌های سبز تغذیه می‌کنند و تعداد آن‌ها را کاهش می‌دهند. ماگوت‌های این مگس برای تغذیه نزدیک آشیانه‌ی زنبورها مشغول می‌شوند.



این مگس لاستیک (Dioctria linearis) از مگس ichneumon که شکار کرده‌است تغذیه می‌کند.







بزرگ‌ترین مگس

Mydid Fly از آمریکای جنوبی احتمالاً بزرگ‌ترین مگس در دنیاست. ماگوت‌ها در آشیانه‌ی مورچه‌ها به‌سر می‌برند و از سوسک‌ها تغذیه می‌کنند؛ سوسک‌هایی که توسط مورچه‌های دیگر تمیز می‌شوند.





مگس‌های لاستیکی

اعضای این خانواده‌ی بزرگ نام خود را از عادت فرودآمدن در نقاط امن و مناسب برای شکار و گرفتن حشراتی که از قبیله پرواز می‌کردند گرفته‌اند. آن‌ها می‌توانند آفت‌هایی حول کندوهای زنبور باشند و زمانی که زنبورها به خانه پرواز می‌کنند، آن‌ها را بکشند. گونه‌های سیاه بزرگ (Mallophora atra) از امریکای جنوبی،تا حدودی از زنبورهای نجار تقلید می‌کنند (صفحه ۳۸). نر قابل توجه با پاهای چسبنده (Pegesimallus teratodes) از آفریقاست. نر این حشره احتمالاً با موج دادن به پاهایش سعی در جذب جفت دارد.

پروانه‌ها و شاپرک‌ها



یک زنبور عسل یا یک زنبور بی‌عسل

این پروانه‌ی بید اروپایی بی‌زیان (Hemaris tityus) به‌آسانی با زنبورهای نیش‌دار اشتباه گرفته می‌شود.

هر دو پروانه‌ها و شاپرک‌ها در یک گروه واحد حدود دویست هزار گونه‌ی شناخته شده را تشکیل می‌دهند. برخی اوقات، صحبت در مورد پروانه از یک کرم مشکل است امّا به طور کلی، پروانه‌ها دارای رنگ‌های روشن هستند و در مدت روز، یا به ندرت در اوایل عصر پرواز می‌کنند، در حالی‌که شاپرک‌های رنگی معمولا در شب پرواز می‌کنند. شاخک بیشتر پروانه‌ها بیش از آن‌که صاف یا پردار باشد چماق‌گونه است. پروانه‌ها نیز مانند شاپرک‌ها با بال‌های تاشده‌ی خود به صورت مستقیم و روی پشت خود استراحت می‌کنند، در حالیکه شاپرک‌ها آن‌ها را به صورت صاف و مانند سقف روی بدن نگه می‌دارند. بالغ‌های پروانه‌ها و شاپرک‌ها از مایعاتی تغذیه می‌کنند که آن را از طریق خرطوم فنری طویل می‌مکند. بال و بدن آن‌ها در فلس‌های کوچک پوشش داده می‌شوند که واقعا صاف هستند و موهای حاشیه‌داری دارند. تمام نمونه‌ها تحت دگردیسی کامل قرار می‌گیرند (صفحه ۲۵-۲۴) و لارو یا کرم‌های صدپا هنگام بلوغ، در رنگ و شکل، متنوع هستند.





پروانه یا شاپرک (بید)؟

جست‌وخیزکننده‌ها در نیمه‌ی بین پروانه و شاپرک‌ها قرار دارند. شاخک آن‌ها ضخیم و قلابدار است و مانند پروانه‌های واقعی، گرزشکل نیست. بالغ ها معمولا برخلاف این دو گونه‌ی رنگی درخشان از پرو، قهوه‌ای هستند.



پروانه‌ی بزرگ رنگی

گونه‌ی آبی تیره (ASterope saphira) گونه ایجاد می‌شود که نور به فلس‌های برخورد می‌کند و بال‌ها را پوشش می



پاهای ویژه

برخی از پروانه‌ها از جفت پاهای جلویی خود برای تمیز کردن چشمانشان استفاده می‌کنند، و برای راه‌رفتن استفاده نمی‌کنند.



انتهای دم

لکه های شبیه چشم روی بال‌های این شاپرک ماه آفریقایی (Argema mimosae) تا حدودی شکارچیان را از بدن خوشمزه‌ی خود منحرف می‌کند. به طور مشابه، دم‌های طویل در زمان حمله می‌شکنند. در نور، رنگ سبز به‌سرعت محو می شود. ناتالی ها از پیله نقره‌ای این گونه آفریقایی به عنوان خلخال استفاده می کردند.



مرا نخورید!

در حشرات، ترکیبی از رنگ زرد، قهوه‌ای و سیاه، اغلب نشانهٔ این است که یک حشره سمی است. این شاپرک پروازکننده در روز (Campylotes desgodinsi) از آسیای جنوب شرقی احتمالاً به علت رنگ خود از پرندگان دور می‌شود.



پروانه‌ی بانوی پیر

این پروانه‌ی بانوی پیر (Morno maura) از اروپا در شب پرواز می‌کند. در مدت روز، بال‌های رنگی‌اش او را در درختانی که در آن‌ها استراحت می‌کند پنهان می‌سازد.

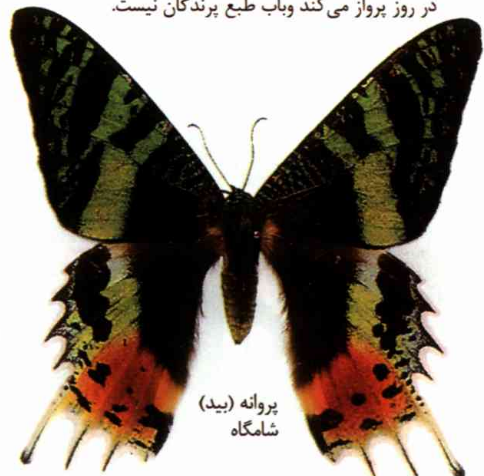






شاپرک‌های هندسی

کرم‌های هندسی حلقه زننده یا کرم‌های کوچکی هستند. بالغ‌های بسیاری از گونه‌ها،مانند این پروازکننده در شب، زیبایی را از اروپا می‌گیرند (Boarmia roberaria). آن‌ها استتاری به رنگ سبز یا قهوه‌ای روشن هستند. رنگ‌های روشن (Milivina welski) از آسیای جنوب شرقی نشان می‌دهد که این حشره در روز پرواز می‌کند وباب طبع پرندگان نیست.



پروانه‌های uranid

بیدهای uranid تنها در مناطق گرمسیری یافت می‌شوند و اغلب با پروانه‌ها اشتباه گرفته می‌شوند. بسیاری، مانند پروانه‌ی مغرب ماداگاسکاری (Chrysirida riphcus) در روز پرواز می‌کنند و برخی از آن‌ها به عنوان مهاجران فواصل دور شناخته شده‌اند. رنگ‌های بریلیانی روی بال‌ها به وسیلهٔ فلس‌هایی تولید می‌شود که نور را زمان پرواز به خود جذب می‌کند. گونه‌ی سفید و آبی از گینه‌ی نو می‌آیند و بال‌های عقبی‌شان مانند فن است.









بال‌های پروانه

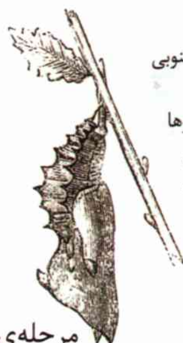
پروانه‌ها با بال‌هایی که در پشت جمع شده‌اند استراحت می‌کنند.

ورود با شماره‌ی ۸۹!

این دو پروانه‌ی ۸۹ امریکای جنوبی (Diathria marchalli) شناخته شده هستند- یکی در سمت چپ که در زیر سمت راست نشان می‌دهد.(؟) نقاط آبی روشن روی بال‌ها دید پرنده‌ای که این پروانه را تعقیب می‌کند، به محض نشستن پروانه و تاکردن بال‌هایش از او می‌گیرد.

عطر برای بانوان

این پروانه‌ی رنگارنگ امریکای جنوبی (Agria Claudia sardanpalus) از میوه‌های خراب تغذیه می‌کند. نرها دارای فلس‌های معطر زرد روشن در درون بال عقبی هستند که به جذب ماده‌ها کمک می‌کنند.



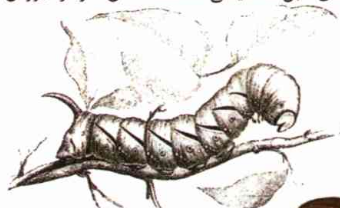
مرحله‌ی بین لارو و بلوغ(پوپا)

زمانی که یک کرم به اندازه‌ی کافی غذا می‌خورد، به این مرحله وارد می‌شود. زمانی که این تقسیم صورت می‌گیرد، بالغ پدیدار می‌شود.



مشخصهٔ قابل تشخیص

برخی از پروانه‌ها و شاپرک‌ها، مانند این گونه‌ها از آمریکای جنوبی (Citharias esmeralda)، دارای بال‌های قابل تشخیصی هستند که آن‌ها را از تیررس شکارچیان دور می‌کنند.

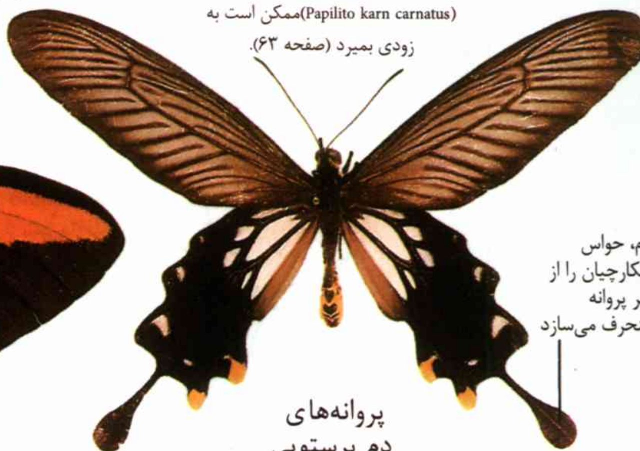


کرم‌ها

تخم‌ها، پروانه و شاپرک‌ها به صورت کرم مورد مراقبت قرار می‌گیرند.

در معرض تهدید

نابودی جنگل‌ها در اندونزی به معنی این است که دم‌پرستویی شیشه ای (Papilito karn carnatus)ممکن است به زودی بمیرد (صفحه ۶۳).



پروانه‌های دم پرستویی

دم پرستویی‌ها(برخی از زیباترین پروانه‌ها در دنیا) نام خود را از بال‌های عقبی گسترش یافته می‌گیرند که اغلب مانند دم چنگالی یک پرستو به نظر می‌رسد. به علت بال‌های چماقی عقبی، این پروانه دم‌گرزی معمولی (Pachliopta coon coon) به صورت اتفاقی پرواز می‌کند و اغلب گرفتنش دشوار است.



پروانه‌های بال پرنده‌ای

نام این گونه‌هاOrmithoptera به رنگ طلایی نرها اشاره می‌کند. مادهٔ این پروانه یکی از بزرگ‌ترین پروانه‌ها در دنیاست و بیشتر عمر خود را در بالای درختان می‌گذراند. آینده‌ی بسیاری از گونه‌های بال پرندگان مورد تهدید است و مانند جنگلی که در آن زندگی می‌کنند به‌تدریج قطع می‌شود (صفحه ۶۳).



قرمز بودن بهتر از مردن است

احتمال دیدن این پروانهٔ گلایدر بارنگ قرمز تند (Cymothoe coccinata) در جنگل‌های گرمسیری آفریقایی غرب به صورت رنگی مشکل است. قسمت زیرین مانند برگ مرده قهوه‌ای است.



فلزسازها

این پروانه‌ها اغلب دارای رگه‌های فلزی روی بال‌های خود هستند. شش دم این‌گونه پروانه (Helicopis cupido) به گیج کردن شکارچیان کمک می‌کند.

ساس‌ها



کشتن بی‌صدا
ساس‌های قاتل، مانند این گونه (rhinocoris alluanudi)، می‌توانند به وسیلهٔ سایدن لوله‌ی تغذیه منحنی شکل خود روی یک قسمت از ساختار زیر بدن صداهای خش‌داری تولید کنند.

کلمه‌ی«ساس» برای توصیف هر حشره‌ی خزنده استفاده می‌شود؛ امّا ساس‌ها گروه خاصی از حشرات با لوله‌های تغذیه‌کننده‌ی طویل و متّصلی هستند که به طرز خاصی برای سوراخ کردن و مکیدن تطبیق یافته‌اند. ساس‌ها قایقران‌های آبی و گام زننده‌های آبی هستند (صفحات ۴۹-۴۸) که عصاره‌ی گل‌ها و گیاهان را از دیگر حشرات در تالاب‌ها می‌مکند. مگس سبز مکنده‌ی گیاهان، حشرات فلس دار، ساس‌های بذرهای عجیب و رنگی و مگس‌های دریایی، ساس‌های مکنده‌ی خون انسان و ساس‌های قاتل که برخی از آن‌ها بیماری‌هایی را در انسان‌ها شیوع می‌دهند. بال‌های جلویی بسیاری از ساس‌ها در پایه‌ی بال سفت و سخت است و در نوک روی هم افتاده و نازک است که از بال‌های پشتی غشایی و نازک و حساس محافظت می‌کنند و آن‌ها را پوشش می‌دهند. بسیاری از ساس‌های مکنده‌ی گیاهان دارای بال‌های جلویی غشایی هستند. تمام ساس‌ها تحت دگردیسی ناقص هستند (صفحات ۲۹-۲۶). ساس‌های کوچک بسیار شبیه به والدین خود به نظر می‌رسند و فقط بدون بال و کوچک‌تر هستند.



ماده‌ای که به نر احتیاج ندارد!
بسیار از شته‌ها، مانند مورد نشان داده شده در بالا، نرهای جوان زنده را حمل می‌کنند و می‌توانند بدون نرها و از راه بکرزایی، تولیدمثل کنند.







این مرد کفی است. کف "تف فاخته" به وسیله‌ی بزاق ساس های جوان که گیاهخوارند تولید می شود و از آن در برابر خشک شدن و خورده شدن محافظت می کند.

لوکریس بالغ

تف انداختن با باران
در بالا، سمت چپ، این froghopperآفریقایی بالغ (گونه‌یLocris) خلط زیادی را در درختان بزرگ تولید و در آن زندگی می‌کند، به طوری که مانند باران به زمین می‌افتد.

حشرات راسته‌ی نیم‌بالان
این نیم‌بال (-Graphodeph ala fennahi) از برگ‌های گل صدتومانی تغذیه می‌کند. دیگر گونه‌ی نیم‌بالان، معمولاً به رنگ سبز، به برگ‌های بسیاری از گیاهان از قبیل رز و پنبه آسیب می‌زنند.

آفت‌های شب
ساس‌های مکنده‌ی خون انسان (Cimex lectularis) متعلق به خانواده‌ی کوچکی از ساس‌های مکنده‌ی خون هستند که بیشترشان در لانه‌ی پرندگان و آشیانه‌ی خفاش‌ها زندگی می‌کنند. آن‌ها از خون تغذیه می‌کنند، هرچند می‌توانند گرسنگی را برای چندین ماه تحمل کنند. آن‌ها سریع‌ترین تولید مثل را در شرایط گرم دارند، مانند خانه‌هایی با تخت خواب‌های گرم.

مرواریدهای کف دریا
بسیاری از ساس‌ها بدون بال هستند و به‌ندرت مانند حشرات به نظر می‌رسند. این مرواریدهای کف دریا، پوست‌های سفت یک گروه از ساس‌هایی هستند که از ریشه‌ی گیاهان تغذیه می‌کنند.

مرواریدهای زمینی





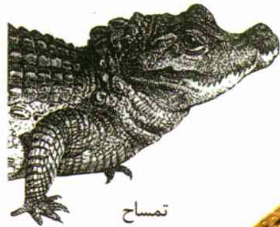
تغذیه‌کنندگان غیرمعمول گیاهان
دلیل اشکال عجیب و انواع اندازه‌ها، در بسیاری از ساس‌هایی که از گیاهان تغذیه می‌کنند، اغلب به صورت یک راز باقی مانده‌است. برخی از آن‌ها دارای پاهای غیرمعمولی هستند؛ مانند ساس پادار توری در سمت چپ و دیگری (Thasus acutangulus) و دیگران اشکال عجیب (Hemikyptha margarina) یا شیپوری (Ceratocoris horni) دارند.

حشرات

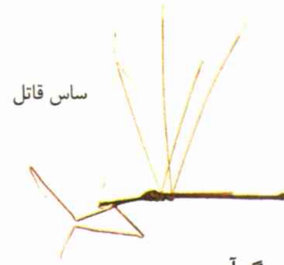
ساس آردنما

مکنده‌های شیره
شپش مو، حشرات چسبنده به گیاهان و مرواریدهای کف دریا همه و همه ساس‌هایی هستند که در آن‌ها ماده‌های بالغ بدون بال، کوچکتر از ساس‌های مکنده‌ی شیره بزرگ هستند.

زنجره های (جیرجیرک) آوازخوان
زنجره، مانند این گونه‌ی هندی (Angamiana aetherea)، در کل تاریخچه‌ی آوازهایی که نرها برای جذب ماده‌ها استفاده می‌کنند، مشهور است. شفیره‌ها (صفحات ۲۷-۲۶) زیر زمین زندگی می‌کنند و شیره را از ریشه‌ی گیاهان می‌مکند. در امریکای شمالی، یک گونه از آن‌ها هفده سال طول می‌کشد تا بالغ شود. کل جمعیت بالغان در یک زمان پدیدار می‌شوند، از درختان به سمت بالا می‌خزند و برای چند هفته آواز می‌خو









قاتلان مرگ‌آور

ساس‌های قاتل همه و همه شکارچی هستند. این گونه (Gardena melanathrum) از پاهای باریک و بلند برای برداشتن غذا از تور عنکبوت استفاده می‌کنند. گونه‌های قوی (Centraspis) احتمالا بیشتر به شکارهای متحرک‌تر مانند هزارپاها حمله می‌کنند. یک گروه از ساس‌های قاتل triatomines شامل گونه‌هایی می‌شوند که بیماری تانزانیایی (chagas disease)را در آمریکای جنوبی با خود حمل می‌کنند.





تمساح‌های پروازکننده

جلوی سر این ساس نورانی (fulgora serviller) وسیع می شود و مانند سر یک تمساح با دندان‌ها، سوراخ بینی و چشم‌ها، کامل به نظر می‌رسند. شاخک‌ها و چشم‌های واقعی پایین در پشت سر قرار دارند. ساس در درختان زندگی می‌کند و دیدن آن‌ها هنگام نشستن روی شاخه‌ها سخت است. برخلاف بسیاری از شایعات، نورانی بودن جلوی سر در شب، نورانی به نظر نمی‌رسند.



پرچم‌ها روی پاهای عقبی تا حدودی موج دارند، بنابراین شکارچی به این‌ها حمله می‌کند نه بدن.

پرواز پرچم

این ساس‌های مکنده‌ی شیره (Bitta flavolinacata) عمدتا پرچم‌هایی را روی پاهای خود موجدار می‌کنند تا شکارچیان را از حمله به بدن پراکنده سازند.





تغذیه‌ی لوله‌ای

در طول زندگی، لوله‌ی تغذیه‌کننده‌ی ساس معمولا زیر بدن به پشت اشاره می‌کند امّا در این نمونه‌ی نقطه‌دار (Lohita grandis) این نقطه به سمت جلو است که دیدن آن را آسان‌تر می‌کند. این ساس از دانه‌های پنبه و گونه‌های پنیرکیان تغذیه می‌کند.

ساس‌های آبی هیولا (Lethocerus grandis) یا گازگیرنده‌های انگشت در سراسر سرزمین‌های گرمسیری یکسانند. آن‌ها در زیر آب زندگی می‌کنند و حلزون‌ها یا حتی قورباغه‌های کوچک و ماهیان را به عنوان غذا می‌خورند. آن‌ها به طور خاص به کالیفرنیا وارد می‌شوند تا مزه‌ی خاصی را به برخی غذاهای چینی بدهند.



سپرکردن بالغ‌های جوان

ساس‌های سپری در رنگ، شکل و اندازه با یکدیگر متفاوتند. در برخی گونه‌ها، ماده روی تخم می‌خوابد و با نشستن روی آن‌ها جوان می‌شود. بسیاری از گونه‌ها ،ماننداین دو در سمت راست این گروه چهارتایی، رنگ روشنی دارند که بال‌ها در آن زیر سپر بزرگی پنهان می‌شوند و قسمت عقبی بدن را پوشش می‌دهند.



تغییر رژیم

ساس‌های debrid شکننده، مانند این گونه‌های پروانه‌ای (Derbe longitidianlis) سبک زندگی ماجراجویانه‌ای دارند. ساس‌های جوان از قارچ‌ها تغذیه می‌کنند امّا بالغ‌ها ممکن است آفت گیاه باشند.



رنگ‌های تازه

بسیاری از ساس‌های fulgorid بال‌های رنگی روشن و سرهای کنجکاوی دارند مانند این گونهٔ امریکای مرکزی (Phriclus quinquepartilus). ساس‌های روشن در بالا نشان داده شده‌اند. این رنگ احتمالا برای از جا پراندن شکارچیان تشعشع می‌کند (صفحه ۴۷).



الگوها و اشکال ساس‌های سپری شبیه به سپرهای مورد استفادهٔ قبیله‌هاست؛ مانند این که به وسیله‌یMasai در آفریقا مورد استفاده قرار می‌گرفته است.

زنبورهای بی‌عسل، زنبورهای عسل و مورچه‌ها

زنبورهای بی‌عسل، زنبورهای عسل و مورچه‌ها و خویشاوندان آن‌ها یکی از بزرگ‌ترین گروه حشرات دنیا را دربرمی‌گیرند. امروزه، حدود دویست هزار گونه‌ی شناخته شده از آن‌ها وجود دارند؛و بسیاری از آن‌ها مدام در حال کشف شدن هستند. جدا از برخی حشرات، زنبورهای بی‌عسل، زنبورهای عسل و مورچه‌ها به واسطه‌ی کمر باریک خود به‌آسانی شناخته می‌شوند. در انتهای شکم بسیاری از زنبورهای بی‌عسل و زنبورهای عسل ماده، آلت تخم ریز یا تخم گذار وجود دارد که زنبورها آن را به صورت زهر دردناکی در دفاع از خود ترشح می‌کنند (صفحه ۴۷-۴۶). انواع گونه‌های زنبورهای بی‌عسل، زنبورهای عسل و مورچه‌ها حشراتی اجتماعی هستند، بدین‌معنی که بسیاری از آن‌ها با هم زندگی می‌کنند و با هم از نسل جوان خود در آشیانه‌ای که خودشان ساخته‌اند مراقبت می‌کنند (صفحات ۵۵-۵۲). از زمان‌های بسیار قدیم، انسان‌ها زنبورها را برای عسل نگه می‌داشته‌اند (صفحات ۵۹-۵۸) و در جوامع پیچیده، مورچه‌ها نیز مورد استفاده قرارگرفته‌اند (صفحات ۵۷-۵۶).با وجود اهمیت زنبورهای غیرعسلی، به طور قابل‌ملاحظه‌ای اطلاعات ما از آن‌ها اندک است. بسیاری از زنبورهای غیرعسل زندگی خود را صرف کشتن کرم‌ها و حشراتی می‌کنند که به محصولات آسیب می‌رسانند. علاوه بر زنبورهای عسل آن‌ها نیز گرده‌افشان‌های مهمی هستند که به ما اطمینان می‌بخشند که میوه و سبزیجات ما رشد می‌کنند.

کمر زنبور غیرعسل

در اواخر قرن نوزدهم، کمر زنبورهای غیرعسلی کوچک منتهای مد خانم‌ها بود.


نر


ملکه


کارگر

زنبورهای غیرعسلی درختان

در تابستان، زنبور کارگر غیرعسلی درخت (Dolichovespula sylvestris) با کشتن کرم‌ها برای تغذیه‌ی حشرات به مزرعه‌داران کمک می‌کند. در پاییز، زمانی که هیچ حشره‌ای برای تغذیه وجود ندارد، آن‌ها تبدیل به آفت‌های خانگی می‌شوند که به دنبال غذاهای شیرین هستند.


نیش سم را به قربانی تزریق می‌کند تا زخمی دردناک ایجاد کند.

نیش

این یک عکس بزرگنمایی شده از یک نیش است. یک تغییر در آلت تخم ریز برای بسیاری از زنبورها و زنبورهای غیرعسلی.

قاتلان عنکبوت
Tarantula hawk

(pepsis heros) بزرگ‌ترین زنبور بی‌عسل در دنیاست. زنبور ماده عنکبوت‌های بزرگ را می‌گیرد و آن را با نیش خود فلج می‌کند؛ سپس تخم را روی بدن بدون حرکت قرار می‌دهد و این در حالی است که عنکبوت هنوز زنده است؛ سپس آن را به سوراخی کوچک هل می‌دهند. زمانی که تخم شکسته می‌شود، نوزاد در حال رشد، گوشت تازه و آماده‌ی عنکبوت را برای تغذیه دارد.


زنبور سرخ

زنبورهای سرخ

زنبور سرخ (Vespa crabo) بزرگ‌ترین زنبور، با نیشی بسیار دردناک در اروپاست. مانند زنبورهای درختی، ملکه در تمام زمستان می‌خوابد و در بهار لانه می‌سازد. تخم‌های اولیه‌ی او به کارگران ماده سپرده می‌شود که وظایف گسترش آشیانه و فراهم نمودن غذا برای نوزادان و برای خود ملکه را دارند. ملکه به تولید تخم‌ها درهر زمانی می‌پردازد. نرها بعدها همراه با ملکه‌های فصل بعد تولید می‌شوند.

زنبور انگلی

بیشتر زنبورها اجتماعی و اهلی نیستند و مانند زنبور عسل آشیانه‌های بزرگ نمی‌سازند (صفحات ۵۹-۵۸). این گونهٔ آبی بزرگ (Alae caeulea) انگل است و در سلول‌هایی که زنبورهای ارکید ساخته‌اند روی تخم خود می‌خوابد (زیر). نوزاد در حال رشد، نوزاد زنبور ارکید و ذخیره‌ی غذایی آن را می‌خورد.

زنبور انگلی



زنبورهای درشت

زنبورهای درشت نیز مانند زنبورهای عسل، حشراتی اجتماعی هستند که به صورت گروهی زندگی می‌کنند. آن‌ها در تمام بخش شمالی دنیا یافت می شوند. این زنبور کوهی (Bombus monticola) در زیرزمین لانه می کند و اغلب نزدیک به بوته‌زار



بزرگ‌ترین زنبور

این زنبور نجار آسیایی (Xylocopa laticeps) بزرگ‌ترین زنبور در دنیاست. آشیانه‌ها را در تونل‌هایی می‌سازد که در چوب های کنده شده وجود دارند. نرها اغلب با صدا در آوردن، در مقابل حمله‌کنندگان، از قلمروی خود دفاع می‌کنند.

سازندگان عطر

زنبورهای ارکید از آمریکای جنوبی به این علت به این نام خوانده می‌شوند که نرها در جایی که آن‌ها یک ماده را جمع می‌کنند گل‌های ارکید را بازدید می‌نمایند و سپس آن‌ها را برای جذب ماده‌ها به عطر تبدیل می‌کنند.




زنبور ارغوانی



تغذیه‌کننده‌های ایرادگیر

بسیاری از گونه‌های زنبور در مورد جایی که روی تخم‌های خود می‌خوابند و در جایی که نوزادان تغذیه می‌کنند، تاحدودی خاص هستند. این زنبور اروپایی ichneumon (Ab-nylyteles armatorius) تنها درون (chrysalis) یک گونه‌ی خاص از پروانه‌ها رشد می‌کند.

شکم دراز

این زنبورآمریکایی ماده (Pelecinus polyturator) دارای شکم نازک و درازی برای رسیدن به چوب فاسد و قراردادن تخم‌های روی نوزادان سوسک است. نر کاملا متفاوت به نظر می‌رسد.



ماده برای خوابیدن روی تخم‌ها، شکم درازی دارد.





پیله‌های زنبور اپنتِل



زنبورهای انگلی

بسیاری از زنبورهای braconid می‌توانند درون یک کرم تنها رشد کنند. این گونه‌های آفریقایی (Apanteles gratisous) تخم خود را روی کرم‌های صدپای مودار قرار می‌دهند. پس از اینکه نوزادهای کوچک درون کرم را خوردند، پیله‌های سطح را تشکیل می‌دهند.

مصرف شده از درون

به‌زودی، نسل جدیدی از زنبورهای انگلی، از پیله‌ی ابریشم این کرم پروانه پدیدار می‌شوند.

سوراخکاری در درخت

زنبورهای بی‌عسل icheumon ماده، تخم‌های خود را در دیگر حشراتی قرار می‌دهند که از لاروهای در حال رشد تغذیه می‌کنند. این زنبور بی‌عسل اروپایی ماده (Rhyssa persuasoria) از دستگاه فراعادی خوابیدن روی تخم یا تخم‌ریز، برای دریل کردن چوب و رسیدن به نوزاد حفرکننده چوب زنده، استفاده می‌کند؛ جایی که تخم‌ها را در آن قرار داده‌است. چیزی که به طرز خاصی قابل توجه است توانایی این زنبور در قراردادن نوزاد در چوب است.





این زنبور هیولای چوبی (Urocerus gigas) از اسکاندیناوی یک آفت برای درختان صنوبر محسوب می‌شود.

نوزاد این گونه (Cimbex femoratus) از اروپا از برگ درخت فان تغذیه می‌کند.

حشره‌ی ارّه‌ای

در نداشتن نوعی کمر زنبوری، با دیگر زنبوران متفاوت هستند. آن‌ها نام خود را از تیغه‌های شبیه به تبر در دستگاه خوابنده روی تخم یا تخم‌ریز قرض می‌گیرند که ماده‌ها از آن برای تخم‌های حشرات در بافت‌های گیاهان استفاده می‌کنند. نوزادها، که اغلب مانند کرم پروانه به نظر می‌رسند از گیاهان تغذیه می‌کنند. گاهی اوقات ساییدگی ایجاد می‌کنند و یا در سمت ساقه حفره ایجاد می‌کنند. بر خلاف بیشتر گروه‌های حشرات دیگر، حشره های ارّه‌ای بیش از آنکه در مناطق معتدل دنیا گسترده باشند، در مناطق گرمسیری پراکنده‌اند.



شکارچی پروانه

این زنبور زیبا (Editha magnifica) آمریکای جنوبی، زمانی که پروانه‌ها به صورت گروهی روی زمین می‌نشینند به آن‌ها حمله می‌کند. این زنبور با نیش خود یک بار پروانه را می‌گزد، بال‌های او را گاز می‌گیرد و بدن آن‌ها را در زیرزمین، جایی که در آن روی تخم های خود می‌خوابد، ذخیره می‌کند. نوزادهای در حال رشد تا زمانی که به اندازه‌ی کافی برای تبدیل‌شدن به شفیره بزرگ شوند از بدن پروانه‌ها تغذیه می‌کنند.

مورچه‌ها

مورچه‌ها به صورت اجتماعی زندگی می‌کنند که این اجتماع می‌تواند چیزی در حدود صدهزار مورچه باشد. آن‌ها آرواره‌هایی قوی دارند و می‌توانند گاز دردناکی بگیرند. زمانی که برخی از گونه‌ها گاز می‌گیرند، قادرند از انتهای شکم اسیدفرنیک را به زخم بپرانند که در این صورت زخم را دو برابر دردناک می‌سازند.



سوسیس‌های در حال پرواز

مورچه‌های نر راننده‌ی آفریقایی بالدار اغلب مگس سوسیس نامیده می‌شوند زیرا بدنه‌هایی شبیه به سوسیس چاق و دراز دارند.



مورچه‌ی ملکهٔ پرتحرک (راننده)

مورچه‌های کارگر پرتحرک

مورچه‌های راننده

این مورچه‌های راننده‌ی آفریقایی (Dorylus nigircans) اجتماع بزرگی را تشکیل می‌دهند؛ امّا آن‌ها آشیانه های ثابتی ندارند. آن‌ها کمپ‌های موقت یا bivoucas را درست می‌کنند، درحالی‌که ملکه روی تخم‌ها می‌خوابد؛ سپس آن‌ها در حین حمل تخم نوزادان در حال رشد، حرکت می‌کنند. مورچه‌ها به طور دوره‌ای خوردن هرچیزی را در مسیر در نظر می‌گیرند.



بزرگ‌ترین مورچه

مورچه‌های Dinoponerra از آمریکای جنوبی، بزرگ‌ترین کارگران شناخته شده هستند. این‌ها در اجتماع‌های کوچک زندگی می‌کنند امّا برخلاف بسیاری از مورچه‌ها آن‌ها شکارچیان منفردی هستند.



زنبورهای شکارچی

این زنبور برلیان (Chlorian lobetum) از هند و بودنئو جیرجیرک‌ها را در زیرزمین یا در سطح خاک می‌گیرد و نیش می‌زند. تخم زنبور پرورش می‌یابد و نوزاد از بدن جیرجیرک تغذیه می‌کند.

دیگر حشرات



پنج گروه اصلی از حشرات وجود دارند که قابل شناسایی هستند: سوسک‌ها، ساس‌ها، مگس‌ها، زنبورها، (شامل مورچه و زنبورها)، پروانه‌ها و شاپرک‌ها. این پنج گروه شامل حدود سه‌چهارم تمام گونه‌های حشرات می‌شوند؛ هرچند حداقل پانزده گونه‌ی مشابه دیگر هم وجود دارد، گروه‌های دیگر کوچک‌ترند. چندین گونه از این‌ها در اینجا نشان داده شده‌اند: سوسک‌های حمام، گوشخیزک‌ها، شیرمورچه‌ها، سنجاقک، منتیدها، ملخ‌ها و حشرات چسبنده. علاوه بر این گروه از حشرات بزرگ، چندین گروه از گونه‌های بسیار کوچک‌تر نیز وجود دارند. رایج‌ترین آن‌ها «کتاب‌خور» است که در بسته‌های غذایی خشک زندگی می‌کند. thrips، که اغلب آفت گل‌هاست، شپش‌های جونده که روی پرندگان زندگی می‌کنند و کک‌ها و شپش‌های مکنده که افراد و حیوانات را اذیت می‌کنند.

جیرجیرک Jimney

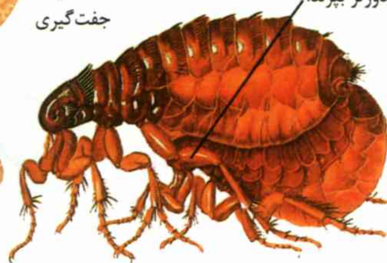
جیرجیرک Jimney در فیلم‌های والت دیزنی همان جیرجیرک چهارپا در دنیاست!



Stephens Island WETA

به جز چند جزیره‌ی کوچک، این جیرجیرهای بزرگ به‌طور معمول در نیوزیلند به‌سر می‌برند و وجودشان در جاهای دیگر استثناست.





کک‌ها

کک‌های بالغ همه مکنده‌ی خون هستند. هر نوع از کک، خون یک نوع حیوان یا پرنده را ترجیح می‌دهد. یک کک حیوانی تنها در صورتی به انسان حمله می‌کند که بسیار گرسنه باشد. لاروی کک سفید کوچک از خون تغذیه نمی‌کند بلکه روی مواد زائد و فاسد لانه‌ها یا فرش‌ها زندگی می‌کند. بالغ‌ها اغلب می‌توانند برای مدت زمانی طولانی بدون غذا زندگی کنند امّا به محض اینکه وعده‌ی غذایی آماده شود، آن‌ها به‌سرعت می‌پرند.



دعا برای غذاخوردن

آخوندک‌ها اغلب باریک و مانند حشرات، چسبنده هستند. بسیاری از گونه‌ها به رنگ سبز روشن یا قهوه‌ای مستتر می‌شوند (ص ۴۵). آن‌ها از حشراتی تغذیه می‌کنند که به وسیله‌ی پاهای جلویی ویژهٔ خود به چنگ می‌آورند.



تکنیک‌های آوازخوانی

ملخ‌های نر صداهایی را برای جذب ماده‌ها با مالش پاهای عقبی به بال‌های سخت جلویی، تولید می‌کنند. این ملخ سبز آفریقایی (Physemacris variolosa) یک شکم ویژه و بزرگ دارد که مثل یک طبل عمل می‌کند و صدا در می‌آورد. در مقابل، جیرجیرک‌ها، مانند این گونه‌ی مالزیایی، (Trachyculpha fruhstorphen) از طریق مالش دو بال به هم آواز تولید می‌کنند. (ص ۱۲).





حشرات چسبنده‌ی زنده

حشرات چسبنده، سبز و قهوه‌ای هستند و معمولا دراز، با پاهای بلند و باریک و شاخک باریک هستند. در طول روز، آن‌ها با آویزان شدن و بدون حرکت بودن در بوته‌ها از حمله‌ی شکارچیان جلوگیری می‌کنند. چراکه در بوته‌ها درست مانند شاخه‌ای کوچک به نظر می‌رسند (ص ۴۵). در شب، آن‌ها بیشتر به اطراف حرکت و از برگ‌ها تغذیه می‌کنند. نرهای بسیاری از گونه‌ها دارای بال هستند امّا ماده‌ها اغلب بدون بالند.

در طول زندگی، سنجاقک‌ها اغلب بال‌هایشان را هنگام استراحت بالای بدن خود نگه می‌دارند، برخلاف نوع دیگری از سنجاقک‌ها (آسیابک) که بال‌هایشان را هنگام استراحت باز می‌کنند.



آسیابک‌ها

این گونه‌ی اندونزیایی (Nannophya pygamea) کوچک‌ترین آسیابک شناخته شده است.

بزرگ‌ترین سنجاقک

سنجاقک‌ها

بیشتر سنجاقک‌ها حشرات کوچک، ظریف و اغلب با بدن‌هایی به رنگ روشن هستند. این گونه‌ی کاستاریکایی (Megaloprepus careulatus)، بزرگ‌ترین سنجاقک در دنیاست. لاروی آن (صفحات ۲۷-۲۶) در آبی که در حفره‌های ریشه‌ای درخت جمع می‌شود زندگی می‌کند. لاروی سنجاقک‌ها و آسیابک‌ها همیشه در آب زندگی می‌کند و در همان جا از حشرات دیگر تغذیه می‌کند.



دنباله ی بال های نهر مانند عقبی، حواس شکارچی را از قسمت های آسیب پذیر بدن، پرت می کند .

توربالان رشته‌ای

این توربالان (Nemoptera sinuata) به آسیابانک مرتبط هستند. مورد جوان آن در گرد و غبار دهانه غار و صخره‌های آویزان در مدیترانه زندگی می‌کند.



لاروی حاشیه‌دار

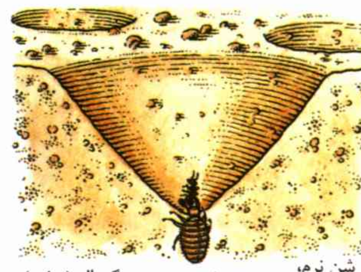
بالغ‌های گونه‌های این حشره‌ی رنگی غربی مدیترانه (Libelloides coccajus)، پروازکننده‌های قوی‌ای هستند. لاروی صاف حاشیه‌دار شبیه آسیابانک است امّا گودال نمی‌سازد.

شپش‌ها

این هیولا یک شپش است که چندین برابر بزرگ می‌شود. شپش‌ها از پوست مرده تغذیه می‌کنند و سر را با پنجه‌هایی که برای این کار ساخته شده‌اند به چنگ می‌آورند.



شپشه سر انسان



شیرمورچه در گودال (حفره)

آرواره

لیسهٔ شیر مورچه

شیرمورچه

شیرمورچه‌ها بیشتر شبیه به لاروی یک حشره‌ی چهاربال ظریف هستند تا یک سنجاقک. آن‌ها در شن نرم، گودال‌هایی به شکل تونل حفر می‌کنند و با آرواره‌های بزرگ چسبنده در پایین آن منتظر می‌مانند. زمانی که یک مورچه به گودال می‌آید، آن را به چنگ می‌آورند و به کام مرگ می‌کشند. بالغ‌های این گونه‌ی مدیترانه‌ای (Palpres libelluloides) گونه‌هایی غیرمعمول هستند؛ زیرا در طول روز پرواز می‌کنند.



گوش‌خیزک در گوش شما

این گوشخیزک (Titanolabis colossea) از استرالیا بزرگ‌ترین گوخیزک است. مردم زمانی فکر می‌کردند که آن‌ها وارد گوش انسان می‌شوند و او را می‌کشند؛ در حالی‌که گوش‌خیزک‌ها از گیاهان زنده و مرده تغذیه می‌کنند و بال‌های جلویی سیاه و کوتاهی دارند که زیر آن بال‌های عقبی دراز، تا می‌شوند.

بزرگ‌ترین گوشخیزک



بسیاری از انواع سوسک‌های حمام، مانند این گونه‌ی سبز روشن (Polyzosteria virdissima) از استرالیا، بال‌های توسعه‌یافته‌ای ندارند.



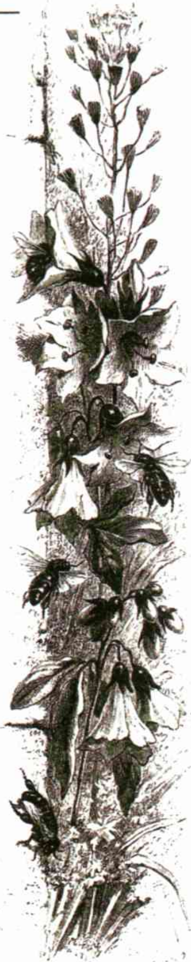
Megaloblata longipennis
بزرگ‌ترین سوسک حمام پروازکننده است.

سوسک‌های حمام

این حشره‌ی باستانی در هرجا زندگی می‌کند و تقریبا همه چیز می‌خورد. برخی گونه‌های آنها آفات خانه هستند که، بدنه‌های صافشان، آن‌ها را قادر به پنهان شدن در درزهای باریک می‌سازند و یافتنشان را دشوار می‌کند.

زندگی با گیاهان

در جنگل‌های زغال سنگ، که زمین را از ۳۰۰ میلیون سال پیش پوشش داده است، انواع بسیار کمی از حشرات وجود داشته‌اند. سنجاقک‌ها حول نواحی باتلاقی پرواز می‌کنند (صفحات ۴۹-۴۸) امّا پروانه‌ها، سوسک‌ها و ساس‌ها به ندرت تکامل یافته‌اند. گیاهان گل‌دهنده و درختانی در سراسر دنیا وجود دارند که رایج نیستند. تکامل گل‌ها و انواع فزاینده‌ای از گیاهان، فرصت‌های جدیدی را خلق کرده‌اند که باعث تقویت تکامل بسیاری از گونه‌های جدید حشرات شده است. برخی از حشرات از طریق گرده‌افشانی تکامل یافته‌اند و سایر آنان در تغذیه از غذاهای غنی موجود در بذرها و دانه‌ها متخصص هستند. گونه‌های دیگر نیز از بسیاری از انواع برگ‌ها و میوه‌ها تغذیه می‌کنند که به‌تدریج در دسترس قرار گرفته‌اند. افزایش تعداد گونه‌های گیاهان و حشرات، سخت به نظر می‌رسد. میانگین تکامل تمام حشراتی که در گیاهان مرده زندگی می‌کنند و مواد غذایی را در خاک ذخیره می‌سازند مهم است نه ذکر گستره‌ی وسیعی از حشرات شکارچی که از گیاهخواران تغذیه می‌کنند.



گل‌ها

بسیاری از گل‌ها برای گرده‌افشانی به حشرات تکیه می‌کنند.



حشره‌ی سمّی

درختان اکالیپتوس در استرالیا اغلب هنگام مصرف شدن توسط ساس‌های غیرمعمول مگس‌هایی را تولید می‌کنند (ص ۳۶). این مگس کوتاه است و از نظر ارتفاع برابر با چهار شاخک است. نر بالدار هنگام بلوغ درون ماده بدون بال از طریق حفره‌ای کوچک بین شاخک‌ها تخم‌گذاری می‌کند. نرها در زخم‌های سوزنی شکلی که اغلب در زخم ماده رشد می‌کند توسعه می‌یابند.



نقطه‌ضعف سوسک

این سوسک‌ها (Sagra femorata) درون ساقه‌ی ورم کرده‌ی گیاه بالارونده رشد می‌کنند. تورم زمانی آغاز می‌شود که یک سوسک بالغ ماده در ساقه‌ی روی تخم‌ها می‌خوابد. زمانی که نوزادهای سوسک رشد کردند، تورم رخ می‌دهد و تا زمانی ادامه می‌یابد که نوزادها برای تغییر شکل یافتن به بالغ آماده می‌شوند (صفحات ۲۴-۲۳)

حفاران برگ

رد پیچیده و کمرنگ روی این برگ، به وسیله‌ی مگس‌های نوزاد کوچک، از سوی نمونه‌های کوچک آن (Phytomyza vitalbiae) تولید شده‌است. هر نوزاد بافت زنده بین سطح بالایی و پایینی برگ را می‌خورد. زمانی که آن را می‌خورد، تونلی با عمق کم حفر می‌کند که ردی از نقطه‌ها را پشت سر خود به جای می‌گذارد. این حشرات سبب آسیب قابل توجهی به برگ‌های سبز می‌شوند و در نهایت، یک گیاه سالم را هلاک می‌کنند.



زنبور درشت

زنبورها برای گیاهان و به منظور حمل گرده‌ها از یک گل به گل دیگر و حصول اطمینان از اینکه دانه‌ها تولید می‌شوند ضروری‌اند. به همین دلیل، بسیاری از گل‌ها به طور مشخص رنگدار می‌شوند و به منظور جذب زنبورها و دیگر حشرات گرده افشان، خوشبو می‌شوند. زنبورهای درشت که به دلیل بوی شیرین رز وحشی جذب می‌شوند، برای تغذیه از نکتار شیرین و گرده، روی آن می‌نشینند.

گرد و غبار گرده‌ی طلایی

زمانی که زنبور، نکتار را از مرکز رز وحشی با استفاده از زبان دراز خود می‌مکد، پوشش مودار گرده را از پرچم دانه‌ها برمی‌دارد.





نقاط درخت پره سرخدار
مگس‌های کوچک، که به عنوان پشه‌های ریز شناخته شده‌اند، از بسیاری از انواع گیاهان تغذیه می‌کنند. آن‌ها در درختان پره سرخدار، باعث توقف رشد جوانه‌ها می‌شوند و توپی از برگ‌های کوچک را ایجاد می‌کنند. هر مگس دارای یک نوزاد است (Taxomuia taxi) و زمانی که این مگس‌ها بالغ شوند، برگ‌های کوچک قهوه‌ای می‌شوند.



گلوله‌های مرمرنما روی درختان بلوط
نقاط مرمرنمای درخت بلوط اغلب روی درختان بلوط در اروپا رایج هستند. آن‌ها به وسیلهٔ ماده‌های بکرزای حشره پرده‌بال کوچک تولید مثل می‌کنند. تولید جنسی، که شامل ماده‌ها و نرها می‌شود، هنوز به طور کامل درک نشده‌است.

برجستگی مرمری درخت بلوط

گیلاس‌ها روی درختان بلوط
زمانی که حشرهٔ پره‌دار کوچک (Cynips quercusfoliii) روی یک تخم در رگ برگ بلوط می‌خوابد، حشرهٔ پره‌دار گیلاس تشکیل می‌شود. هر مگس حول نوزادان رشد یافته بزرگ می‌شود و برای آن‌ها غذا فراهم می‌سازد و از آن‌ها محافظ می‌کند.

لکه‌ی جوان سفید است

حشره‌های پره‌دار رز
حشره‌های پره‌دار رز یا bedeguars (به معنی رز باد) زمانی ایجاد می‌شوند که یک زنبور پره‌دار کوچک (Diptolepis rosae) در جوانه‌ی رز روی تخم‌های خود در بهار می‌خوابد. هر حشره شامل بسیاری از نوزادان زنبور در ظرف‌های جداگانه می‌شود.



پوسته‌های درخت پسته
این پوسته‌های لوله‌ای توسط درختان پسته، حول اجتماع بیدها (Baizoniga pistaciae) در ناحیه‌ی مدیترانه تولید می‌شوند. مانند بسیاری از بیدهای دیگر، این گونه نیز دو نسل دارد که هرکدام، گیاه متفاوتی دارند.



رزهای باد
صدها سال قبل در سرزمین فارس، که رزهای مدرن از آنجا می‌آمدند، مردم اعتقاد داشتند که



این حشره‌های پره‌دار صورتی شبیه به خزه، با باد می‌آیند و آن‌ها را «رزهای باد» نامیدند.



پوستهٔ گیلاس
تنها حشرهٔ پره‌دار ماده (Cynips quercusfolii) در پوسته‌های گیلاس تولید می‌شوند. در زمستان، این ماده‌ها روی تخم‌ها در جوانه‌ی درخت بلوط می‌خوابند و در بهار، نوزادها از این تخم به صورت ماده و نر سر برمی‌آورند. این جفت‌ها و ماده‌ها روی تخم‌هایی واقع در درختان بلوط می‌خوابند؛سپس آن را برای تولید دوبارهٔ پوستهٔ آلبالو ترک می‌کنند.



کشمش‌های بلوط
زنبور پره‌دار ماده (Neuroterus wuerbaccarum) در بهار در گل درخت بلوط می‌خوابد تا یک حشرهٔ پره‌دار آماده را حول هر نوزاد زنبور تک تولید کند. این حشره‌ها به‌سرعت برای تولید نرها و ماده‌های بالغ رشد می‌کنند. در تابستان، بعد از بلوغ یک متکای صاف، کوچک و قرمز به نام «حشرهٔ منجوق» حول هر تخم در حال رشد تولید می‌شود. حشرهٔ منجوق به زمین می‌افتد و در بهار، ماده‌ها از این حشره پدیدار می‌شوند تا روی تخم‌هایی بخواند که به صورت غیر بارور رشد می‌کنند (ص ۳۶).

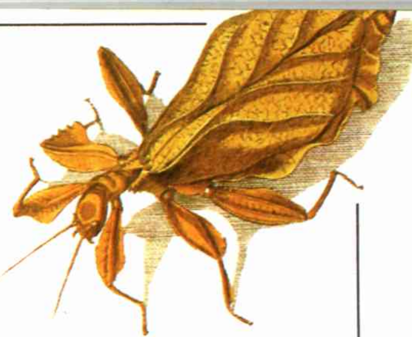
ایمن و سالم
برخی از کرم‌های صدپا روی برگ می‌غلتند، آن را با ابریشم ثابت می‌کنند و سپس با آسودگی درون آن پنهان می‌شوند.

سبدهای خود را پر کنید
زمانی که زنبورهای درشت، دانه‌های گرده را بیشتر و بیشتر جمع می‌کنند، آن‌ها را از بدن خود جدا کرده، در سبدهای مودار گرده در پاهای عقبی خود بسته‌بندی می‌کنند و سپس به سمت آشیانه‌ی خود پرواز می‌کنند. در زنبورهای عسل خانگی (صفحات ۵۹-۵۸)، این گرده و نکتار در کندو به صورت عسل جمع می‌شود.



سیب‌های درخت بلوط
حشرهٔ پره‌دار مازو زمانی تولید می‌شود که زنبور پره‌دار و بی‌بال ماده (Biorhiza pallida) تخم‌های خود را روی جوانه‌ی برگ درختان بلوط قرار می‌دهد. نوزاد حشره‌ی پرده‌بال مازو از طریق بارور نشدن رشد می‌کند (ص ۳۶)و به ماده‌ها و نرهای بالدار در دسته‌های جداگانه‌ای تبدیل می‌شود. این ماده‌های بالغ در ریشه‌های درخت روی تخم خود می‌خوابند. ماده‌های تولیدشده روی ریشه بی بال هستند و باید تمام راه را به سمت درختان بلوط بالا بروند تا روی تخم‌ها در جوانه‌ها بخوابند و سپس مازوها را در سال بعد بزایند.





قایم باشک

حشرات به وسیلهٔ بسیاری از حیوانات دیگر خورده می‌شوند. بدون آن‌ها خفاش‌ها قادر به زیستن نیستند و نیمی از پرندگان در دنیا احتمالا می‌میرند. قورباغه‌ها، مارمولک‌ها و سوسمارها، حشرات را در رژیم غذایی خود می‌گنجانند، همان‌طور که موش‌های پوزه‌دار، روباه‌ها و میمون‌ها این کار را انجام می‌دهند. بسیاری از حشرات، خودشان یکدیگر را شکار می‌کنند و دیگر حشرات را برای غذا می کشند و در برخی نقاط دیگر دنیا، افراد حشرات را می‌خورند. با این گستره‌ی شکارچیان، تعجب‌آور نیست که بسیاری از گونه‌های حشرات، رنگ‌ها، طرح‌ها و شکل‌های غیرمعمولی دارند که آن‌ها را به شکل چیزی در می‌آورد که نیستند. برخی حشرات بال‌های طرح‌دار عجیب و غریب یا بال‌های خالدار و رنگینی دارند تا بتوانند خود را با رنگ پوست درختی که روی آن زندگی می‌کنند تطبیق دهند. دیگر حشرات، مانند حشرات چسبنده و برگی، به‌خوبی با برگ‌ها تطبیق می‌یابند تا شکارچیان نتوانند آن‌ها را ببینند. پرندگان و مارمولک‌ها چنین حشره‌ی رنگی استتار شده‌ای را نمی‌بینند.

مرا تنها بگذار!

برخی حشرات چسبنده از خود در برابر شکارچیان این گونه محافظت می‌کنند که شبیه به برگ به نظر برسند. این حشرات نه تنها بال‌هایی مانند برگ دارند، بلکه پاهایی به صورت صفحات مسطح برای تجزیه و تفکیک پیرامونشان نیز دارند.

حشرهٔ Flatid روی پوست درخت



ساس پهن و مسطح

ساس‌های پوست درخت

اگرچه صدها گونه ساس‌های پهن و مسطح در مناطق گرمسیری وجود دارند، شگفت‌آور این است که مطالب کمی در مورد سبک زندگی هریک از آن‌ها شناخته شده‌است. این گونه‌ی امریکای مرکزی Flatidos dealbatus است که روی درختان می‌نشیند که در آن رنگ‌بندی قهوه‌ای روشن، دیدن آن‌ها را مشکل می‌سازد. برخی گونه‌ها یا قابل مشاهده هستند یا نیمه شفاف هستند، در حالی که سایر آن‌ها به صورت دسته‌های قهوه‌ای و خاکستری هستندکه گلسنگ‌های درختان آن ها را هنگام استراحت می‌پوشانند.



ضربه‌ی سوسک روی پوست درخت

وصله‌های روی بدن این سوسک کلیک با وصله‌ی سفید گلسنگ روی پوست درختان، که عکس آن از نیجریه گرفته شده، همرنگ شده‌است.



شکستن مرزها

یک جنبه‌ی مهم از استتار، پخش شدن روی یک شیء مشابه است، به طوری که دیدن آن مشکل شود. بسیاری از حشرات، مانند این حشره، دارای صفحات صافی روی بدن و پاها هستند که احتمالا به استتار آن‌ها در این روش کمک می‌کند.

شاخک‌ها به صورت هموار روی پوست درخت می‌مانند.

بال‌ها با پوست درخت آمیخته می‌شوند.

تقلید از پوست درخت

این جیرجیرک‌از هند زمانی‌که به صورت فشرده در مقابل یک شاخهٔ کوچک می‌نشیند، مانند قسمتی از پوست قهوه‌ای- خاکستری درخت به نظر می‌رسد. بال‌های این حشره با زبری پوست درخت ترکیب‌می‌شوند و جیرجیرک به‌کلی از دیده‌ها پنهان می‌ماند.

خود را به مردگی زدن

برگ‌های کهنه و قدیمی باقی‌مانده، به درختان پیوند می‌خورند و بوته‌ها پس از اینکه خشک شدند، به حلقه‌های قهوه‌ای تبدیل می‌شوند. این جیرجیرک بوته از برزیل با ساکت و ساکن ماندن روی شاخه سود می‌برد. حتی تیزبین‌ترین شکارچیان هم فریب می‌خورند و گمان می‌کنند که این یک برگ مرده است؛ چراکه مانند برگ‌ها، رگه‌دار نیز هستند.

رگ‌های روی بال‌ها مانند رگ‌های روی برگ به نظر می‌رسند.

دستگاه خوابنده روی تخم‌ها مانند شمشیر یا تخم ریز.

بال های رشته رشته‌ای، طرح واقعی را از نظر پنهان می کنند و این حشره، بیشتر شبیه به یک برگ مرده به نظر می رسد .

پاها بدن را در یک موقعیت شبیه به برگ نگه می‌دارند.



وصله‌های قهوه‌ای و خاکستری رنگارنگ، شکل حشره را نشان نمی دهد

گلسنگ، نوعی گیاه است که روی سنگ و درختان رشد می‌کند.



سوسک شاخ‌دار گلسنگ

سوسک‌های شاخ‌دار اغلب از محیط اطراف خود یا دیگر حشرات تقلید می‌کنند. گونهٔ Madagascan به علت توانایی‌شان در پنهان شدن در گلسنگ‌ها قابل توجهند. دیدن چهار سوسک پنهان شده در بالا تقریباً غیرممکن است.

پروانه Merveille du jour

بسیاری از پروانه‌هایی که شب‌ها پرواز می‌کنند و روزها به استراحت روی پوست درخت می‌پردازند نیز در برابر پرندگان و مارمولک‌ها به‌خوبی استتار می‌شوند. این پروانه (Dichonia aprilina) مانند سوسک‌های شاخ‌دار نیز در محیط طبیعی درختان پوشیده شده با گلسنگ پنهان می‌شود. خارج از استتار، مشخص شدن آن بسیار آسان‌تر است.

چسب‌های استتار

حشرات زنده‌ی چسبنده می‌توانند به‌آسانی از دیده پنهان شوند؛ زیرا زمانی که روی برگ‌ها می‌نشینند، تقریبا نامرئی هستند. از لحاظ موقعیتی، برخی حشرات چسبنده و برگی‌شکل، از این سو به آن سو تاب می‌خورند؛ بنابراین تمام دید یک شکارچی تنها یک برگ یا یک شاخه‌ی کوچک است؛ حتی تخم‌های تولیدشده به وسیلهٔ حشرات چسبنده‌ی ماده نیز در ظاهر شبیه دانه‌های گیاهان هستند.

نر بالدار از استرالیا

مادهٔ بالغ سبز هندی

ماده‌ی بالدار کوتاه

شفیره‌ی سبز توری

پاهای چسب مانند سبز

حشره ماده‌ی بالغ بالدار صورتی (sipyloidea sipylus) از اندونزی

جلوگیری از خورده‌شدن

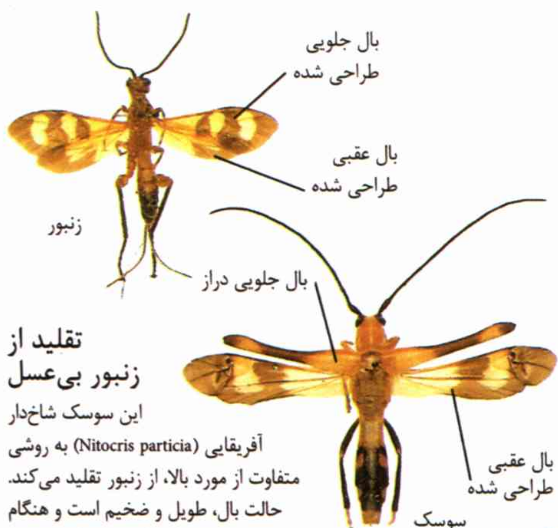
جلوگیری از خورده‌شدن به وسیله‌ی حشرات دیگر، کلیدی برای بقای گونه‌های حشرات است. برخی حشرات این کار را با استتار انجام می‌دهند که این کار به وسیلهٔ محیط اطرافشان انجام می‌شود (صفحات ۴۵-۴۴) امّا سایر حشرات روش‌های متفاوتی را برای حفاظت از خود در مقابل بسیاری از دشمنان دارند. پس از یک تجربه‌ی ناخوشایند، شکارچیان گرسنه به‌زودی یاد می‌گیرند تا حشرات سمی یا نامطبوع را ترک کنند و خود را از هرچیزی که می‌تواند به آن‌ها نیش دردناکی بزند یا آن‌ها را گاز بگیرد دور نگه دارند. برخی حشرات بی‌زیان با نگاه و رفتاری چون مخلوقات سمی کاری می‌کنند که شکارچیان آن‌ها را با حشرات سمّی واقعی اشتباه بگیرند و حتی برای خوردن آن‌ها تلاش هم نکنند. در برخی موارد، این تقلید به قدری خوب است که دیدن اینکه کدام حشرات در حال تقلید هستند مشکل است. دیگر حشرات به روش‌های مختلف از خود محافظت می‌کنند، با تورهای مرئی مشخص، روشن، تابناک و رنگ‌های روشن برای شوک وارد کردن و سورپرایز کردن، گاز گرفتن با آرواره‌ها و پاهای قوی و تیز.





سوسک‌هایی که از زنبورها تقلید می‌کنند

سوسک شاخ‌دار گروهی از سوسک‌هاست که تنه‌ی نوزاد آن به سه قسمت تقسیم می‌شود. بالغ‌ها جفت گیری می‌کنند و روی تخم‌هایشان در سطح تنه می‌خوابند. در چنین زمانی، به احتمال زیاد آن‌ها گرفته می‌شوند و به وسیلهٔ شکارچیانی مانند پرندگان خورده می‌شوند. احتمالا به این علت، سوسک‌های شاخ‌دار از حشرات سمی تقلید می‌کنند یا استتار قابل توجهی را توسعه می‌دهند (صفحات ۴۵-۴۴). در نگاه، اول، بیان تفاوت بین سوسک شاخ‌دار و زنبوری که از آن تقلید می‌کند غیرممکن است.



تقلید از زنبور بی‌عسل

این سوسک شاخ‌دار آفریقایی (Nitocris particia) به روشی متفاوت از مورد بالا، از زنبور تقلید می‌کند. حالت بال، طویل و ضخیم است و هنگام بسته‌شدن، سوسک را پهن نشان می‌دهد. زنبوری که از آن تقلید می‌کند به نوزادهای سوسک در ساقه‌های گیاه حمله می‌کند. زنبور و سوسک شاخ‌دار با هم پرواز می‌کنند و روی شاخه‌های یک درخت می‌نشینند.



ظاهر عنکبوتی

برخی حشرات از عنکبوت‌ها تقلید می‌کنند. این شپشه‌ی جدید، حول پوست درختان راه می‌رود و تنها به عنکبوت‌های کوچک نگاه می‌کند. برخلاف یک عنکبوت واقعی، این عنکبوت به جای هشت‌پا، شش پا دارد.



ظاهر مورچه‌ای

بسیاری از حشرات کوچک سودمند، در دیدن و دویدن مانند مورچه‌ها به نظر می‌رسند. این سوسک زمینی آفریقایی بی‌زیان از حمله‌ی شکارچیان در امان می‌ماند؛ زیرا به طور برجسته‌ای مانند یک مورچه‌ی مخملی به نظر می‌رسد که نیش قوی و دردناکی دارد.





زنبور، آگاه باش!

یک گروه از پروانه‌ها (agerids)، اغلب شبیه زنبورها به نظر می‌رسند؛ امّا زمانی که این گونه، پاهای خزدار را در مخالف شکم، نگه می‌دارند، مانند یک زنبور مودار بزرگ به نظرمی‌رسند. شکارچیان این حشرات را تنها می‌گذارند؛ زیرا از داشتن نیش دردناک آنان می‌ترسند.

تقلید از زنبور سرخ

بسیاری از حشرات، مانند مگس‌های شناوری که از گل‌ها تغذیه می‌کنند، شبیه به زنبورها به نظر می‌رسند (صفحه ۳۳). امّا این پروانه، (aegerid) چهرهٔ قابل توجهی چون زنبورهای سرخ یا ژاکت زرد دارد که به خاطر نیش دردناک به وسیلهٔ شکارچیان شناخته می‌شوند.

چشمان هشداردهنده

حشرات گوناگون، مانند این ساس درخشنده، طرح چشم جالب توجهی را در پشت خود دارند. آن‌ها معمولاً هنگام استراحت پنهان می‌شوند امّا هنگامی که آشفته می‌شوند، تابش چشمان بزرگشان به آن‌ها این فرصت را می‌دهد که از دست شکارچیانی که در کمینشان هستند، بگریزند. پرندگان آن‌ها را با یکی از دشمنان خود مانند گربه یا پرندگان دیگر اشتباه می‌گیرند.



چشم اولیه شبیه به چشمان درخشنده و بزرگ پرنده‌ای مانند شاه جغد است.



مارها در علف

به جای حشرات تقلیدکننده، برخی کرم‌های صدپا سرهای بزرگی دارند که با این سرها مانند مارهای سمی کوچک به نظر می‌رسند و شکارچیان را فریب می‌دهند. زمانی که این کرم از برزیل احساس خطر می‌کند، سر خود را به عقب می‌برد و آن را به سمت سینه باد می‌کند تا مانند سر مار به نظر برسد.



تفنگ شیمیایی

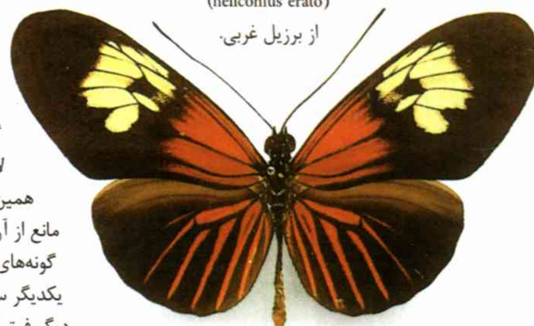
زمانی که سوسک بمب‌افکن (Brachinus crepitans) آشفته می‌شود، دو ماده‌ی شیمیایی بدون زیان را در نوک شکم خود برای تولید انفجار ناگهانی ترکیب می‌کند تا انفجاری را تولید نماید که شکارچیان را بترساند.



پروانه‌ی پستچی کوچک
(Heliconius erato)
از برزیل جنوبی



پروانه‌ی پستچی کوچک
(Heliconius erato)
از برزیل جنوبی



پروانه‌ی پستچی کوچک
(heliconius erato)
از برزیل غربی.

حلقه‌های تقلید

گروهی از پروانه‌ها ازجمله (heliconiids)، مانند لاروها از بیشتر گیاهان سمی تغذیه می‌کنند. به همین دلیل، طعم پروانه های بالغ بسیار ناخوشایند است و مانع از آن می شود که توسط پرندگان حشره خوار، خورده شوند. گونه‌های مختلف می‌توانند در این مورد با تقلید از الگوهای رنگ یکدیگر سود ببرند. ممکن است رنگ این گونه‌ها، از جایی به جای دیگر فرق کند. این شش پروانه نشان‌دهنده‌ی دو گونه از بخش‌های مختلف امریکای جنوبی هستند.



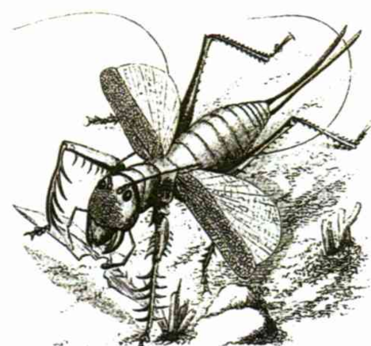
پروانه‌ی پستچی
(Heliconius melpomene)
از برزیل غربی.



پروانه‌ی پستچی
(Heliconius melpomene)
از برزیل غربی.



پروانه‌ی پستچی (Heliconius melpomene)
از برزیل غربی



تغذیه، نه جنگ!

توده‌های ترسناک و آرواره‌های بزرگ نشان داده شده در این جیرجیرک آفریقای جنوبی، برای نگهداری و تغذیه از شکار است؛ اما آن‌ها شکارچیان را نیز می‌ترسانند!





سر برافراشتن!

هنگامی که این گونه آشفته می‌شود، پاهای عقبی خود را به حالتی تهدیدآمیز بالا می‌آورد. خارهای روی پاها سبب ایجاد زخمی آلوده در زمان ضربه به حشرات می‌شود.

جیرجیرک هشداردهنده

به علت اینکه حیات وحش در نیوزیلند بدون پستانداران توسعه یافته است گروهی از جیرجیرک‌های بزرگ به نام aetq با خوردن رژیم غذایی مشابه، نقش شکارچیان زمینی ستیزه‌جو را پر کرده‌اند. این حشرات بزرگ در حال حاضر مجزا هستند؛ البته به استثنای حشرات در جزیره‌های کوچک، زیرا انسان‌ها موش‌ها را به طبیعت آنجا آورده‌اند.

زندگی آبی

حشرات در زمین رشد و نمو می‌کنند (صفحات ۷-۶). کاملاً آشکار و واضح است که آن‌ها سیستم تنفسی خود را از هوای اتمسفر می‌گیرند. حشرات آبی باید برای گرفتن هوا در سطح آب شنا کنند یا روش‌های استخراج هوا از آب را مانند ماهی‌ها توسعه دهند. برخی حشرات، مانند پروانه‌ها و بسیاری از مگس‌های واقعی، مرحلهٔ رشد و تغذیه‌ی خود را از فرآورده‌های غذایی در آب فراهم می‌کنند.

لارو یا شفیره هنگام بالغ شدن، بالدار می‌شوند و به آب وابسته نیستند. دیگر حشرات به‌طور کلی به آب وابسته‌اند و کل چرخه‌ی زندگی خود را در آنجا می‌گذرانند. بالغ‌ها تنها زمانی آب را ترک می‌کنند که نیاز دارند در نواحی جدید پرواز کنند. بیشتر حشرات آبی شکارچی یا لاشخور هستند.

حشره‌ی یک روزه‌ی بالغ

لیزخوردن



لیزخورنده‌های برکه (Gerris Lacustris) روی سطح آب لیز می‌خورند و از مگس‌های غرق شده تغذیه می‌کنند.

پردهٔ نازک نقره‌ای هوا در اطراف بدن

موها به ساس در شنا کردن کمک می‌کنند

پاهای گازانبری

سوسک نعلبکی

قسمت تحتانی نقره‌ای این سوسک از یک نوار یا هوا یا پلاسترون ایجاد شده که زیر موهای ریز به دام افتاده است. اکسیژن به طور مستقیم از آب به پلاسترون (محافظ سفید و کمر و پهلو) نفوذ می‌کند و پراکنده می‌شود.

پاهای عقبی پارو مانند

شکار روی چهارپای جلو نگاه داشته می شود

قسمت‌های مکنده‌ی دهن

چشم

شکارچیان سطح

قایقران‌های آبی (Noronceta Glauca) سوسک‌هایی شکارچی هستند که زیر سطح آب شنا می‌کنند، به دیگر حشرات حمله می‌کنند و حشراتی را که در آب افتاده‌اند می‌خورند. قایقران آبی برای تنفس به سطح می‌آید و با هل دادن نوک تیره‌ی پشت به سمت سطح، هوا را زیر بال‌های خود ذخیره می‌کند و به‌تدریج از مجراها هوا را می‌گیرد.

نعلبکی‌های شناگر

حشرات گرد و بشقابی (Ilyocoris Cimicoides) پاهای جلویی قوی‌ای برای گرفتن شکار خود دارند و اگر شکار خود را به دست آورند، آن را گاز دردناکی می‌گیرند.

پاهای جلویی قوی مانند گازانبر

حاشیه‌ی چین‌دار پاها، سوسک را روی آب شناور می‌کند.

هوا نزدیک بال‌ها ذخیره می‌شود.

پاهای جلویی، چنگالی و قوی

سوسک‌های آبی بزرگ

این سوسک، که کوچک‌تر از اندازهٔ واقعی‌اش نشان داده شده‌است، در سال ۱۷۰۰ به وسیلهٔ ماریا مرین در سورینام ترسیم شده‌است.

مجراهای تنفسی (آبشش ها) اکسیژن را از آب استخراج می‌کنند.

سوسک‌های شیرجه زن

سوسک‌های شیرجه زن بزرگ (Dytiscus marginalis) شکارچیان قوی و قدرتمندی برای ماهیان و حشرات کوچک هستند. آن‌ها هوا را مانند قایقران آبی زیر بال‌های خود ذخیره می‌کنند و بر حسب موقعیت از یک حوض به حوض دیگری پرواز می‌کنند.

شاخک بخش‌بندی شده

پدهای مکنده مانند، در جفت‌گیری استفاده می شوند.

سنجاقک شکارچی

شفیرهٔ سنجاقک‌ها به وسیله‌ی سه دستگاه تنفسی خارجی در نوک تیره‌ی شکم، تنفس می‌کنند.

شفیرهٔ سوسک آبی

لاروی سوسک‌های شیرجه زن بزرگ، به سمت خارج از حوض آب می‌خزند و به خاک می‌رسند. هنگامی که می‌خواهند به شفیره تبدیل شوند، پس از پدیدارشدن، بالغ‌ها چند ساعتی در شفیره باقی می‌مانند تا بال‌هایشان سفت و محکم شود.



لاروی کدیس‌فلای

لاروی بسیاری از کدیس‌فلای‌ها یک تیوب از ابریشم را به دور سنگ‌های کوچک چسبنده، شن یا تکه‌هایی از گیاهان می پیچانند تا از آن برای استتار و محافظت شدن استفاده کنند.





سنجاقک‌های در حال ظهور

زمانی که آن‌ها به اندازه‌ی کافی بزرگ هستند، لاروهای بدون بال سنجاقک روی آب می‌خزند و سپس پوست شفیره را برای پدیدارشدن می‌شکافند تا به صورت بالغ‌های بالدار بزرگ ظاهر شوند (صفحات ۲۹-۲۶).



سنجاقک بالغ

سنجاقک‌ها با رگ‌های روشن خود که در آفتاب نورافشانی می‌کنند، به‌خوبی قابل رؤیت هستند. آن‌ها روی آب بال می‌زنند و آماده‌ی حمله به حشراتی می‌شوند که از آن‌ها تغذیه می‌کنند.



لوله‌های آبی

لاروی پشه‌ها هیچ پایی ندارد؛ امّا می‌تواند با حرکات سریع و کرم‌وار خود روی آب شنا کند. آن‌ها با آمدن روی سطح و خوابیدن روی آب، از طریق یک لوله‌ی خاص در نوک شکم تنفس می‌کنند.

سرعت اندازه‌گیری شده

«مسافت‌سنج آب» یک حشره‌ی شکارچی با حرکت کند و پاهای طویل است. این حشره روی سطح آب راه می‌رود و از حشرات مرده یا در حال مردن تغذیه می‌کنند.



لارو سوسک آبی

لاروی سوسک شیرجه زن بزرگ، آرواره‌های لوله‌ای شکمی دارد که شیره‌های گوارشی از طریق آن به شکار پمپاژ می‌شوند؛ سپس محتویات هضم شده بدن به سوی لارو مکیده می‌شوند. این لارو هوا را از سطح آب و لوله‌های تنفسی بزرگ واقع در دُم می‌گیرد.

آرواره‌های لوله‌ای جهت‌دار



شکل چسبنده‌ی تخم‌های سنجاقک، برای چندین روز روی گیاه می ماند.

تخم احاطه شده با ژله

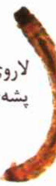
شفیره‌های سنجاقک هیچ دستگاه تنفسی خارجی‌ای ندارند.



قایقران کوچک

قایقران آبی کوچک (Sigara striata) اغلب در آب آلوده یافت می‌شود؛ هرچند حشره‌های شکارچی در گیاهان و حیوانات در حال مردن تغذیه می‌کنند.

شفیره‌های سنجاقک می‌تواند دو تا سه سال در اندازه‌ی بالغ رشد کند و از ماهیان و بچه‌وزغ‌های کوچک تغذیه کند.



میلیون‌ها پشه ریز

پشه‌های ریز (chironomous species) مگس‌های کوچک و بدون گازی هستند که به صورت گروهی نزدیک آب پرواز می‌کنند. لاروها از باکتری‌ها تغذیه می‌کنند و در استفادهٔ ضایعات انسانی موجود در گیاهان فاضلاب حائز اهمیت هستند.



نقاب

لیسهٔ آسیابک

شفیره‌ی حشره‌ی یک روزه

لاروی حشره‌ی یک روزه از گیاهان تغذیه می‌کند و از طریق مجراهای تنفسی (آبشش‌ها) پردار که در طول کناره‌های شکم در پشت قرار دارد، تنفس می‌کند.

آبشش

شفیره‌های نقابدار

لب زیرین لاروی سنجاقک با ساختاری لولادار به نام «ماسک» با قلاب‌هایی در نوک گسترش می‌یابد. این کار شکار را به پشت آرواره‌های واقعی هدایت می‌کند.

CMYK

ساخت یک لانه



آشیانه‌های ساخته شده به وسیلهٔ زنبورهای معمولی (Vespula Vulgaris) همیشه به وسیلهٔ کار کردن یک ملکه‌ی تک در لانهٔ خود آغاز می‌شود. ملکه یک سری از درپوش‌های کاغذی را از الیاف چوبی جویده شده می‌سازد و تخم‌ها را درون آن قرار می‌دهد. او باید به طور ایمن دسته‌ی اول تخم‌های خود را از طریق بالغ‌ها جای دهد؛ سپس این‌ها تبدیل به کارگران اولیه‌ای می‌شوند که لانه را گسترش می‌دهند و برای غذا آماده می‌کنند. به طوری که ملکه می‌تواند درون لانه روی تخم‌های بیشتری بخوابد. لانه‌های جدید همیشه در هر بهار ساخته می‌شوند؛ به استثنای بخش‌هایی از نیوزیلند که زمستان‌ها به اندازه‌ی کافی برای تولید زنبورهای کارگر اروپایی و برای حفاظت آشیانه‌ها برای چندین سال معتدل است.

آغاز
ملکه‌ی زنبور معمولی (Vespula Vulgaris) یک کلاهک را با یک شانه عسل با چهار تا پنج سلول، پوشش می‌دهد. او در پایین هر سلول روی یک تخم می‌خوابد.ملکه ساختن یک لانه را با یک ساقهٔ کوتاه آغاز می‌کند.



لایه‌های عایق شده
ملکه مجموعه‌ای از کلاهک‌ها را حول شانه‌ی عسل کوچک خود می‌سازد. این لایه‌ها لاروی در حال رشد را از بادهای سرد حفظ می‌کنند. آشیانه‌ی زنبورهای معمولی، همیشه با یک ورودی در پایین ساخته می‌شوند، برخلاف برخی آشیانه‌های گرمسیری زنبوران (صفحات ۵۴-۵۲).



ملکه در پایین هر سلول کاغذی روی یک تخم می‌خوابد.

مراقبت از تخم‌ها
زمانی که تخم‌ها شکسته می‌شوند، ملکه باید صدپاها را به عنوان غذا برای رشد نوزادان جمع‌آوری کند. او باید همچنین مواد بیشتری را برای گسترش دیواره‌های لانه فراهم آورد.

ساقهٔ متصل شده برای حمایت

کلاهک جدید حول کلاهک قدیمی‌تر ساخته می‌شود

خانه‌ی سفید
این ملکه یک منبع از مواد لانه‌سازی را یافته که تقریباً سفید است. او آن را بین نوزادهای تغذیه‌کننده بازدید می‌کند و برخی از الیاف چوب را برای ساخت کاغذی که از آن لانه را می‌سازد می‌جوید.



حفظ گارد
ورودی لانه تنها یک حفره‌ی کوچک است. این لانه برای دفاع در مقابل دیگر حشرات، کار را آسان‌تر می‌کند؛ برای مثال، در مقابل ملکه‌هایی که ممکن است برای گرفتن لانه تلاش کنند. کوچک‌نگه‌داشتن حفره نیز کنترل دما و رطوبت را حول نوزادان درحال رشد آسان‌تر می‌کند.

ورودی لانه برای حفاظت از لاروهای درونی و برای کمک به کنترل دما و رطوبت، کوچک است.

پوشش‌های کاغذی، از الیاف چوبی‌ای ساخته می‌شوند که ملکه می‌جود و با بزاق ترکیب می‌کند تا نوعی کاغذ بسازد.



رشد نوزادها

سلول‌های کاغذی ساخته شده به وسیلهٔ ملکه

لارو
نوزادهای موجود در هر سلول در رژیم غذایی غنی از حشرات و لاروهای جویده شده، به سرعت رشد می‌کنند. زمان تخم تا بلوغ با دما و میزان غذای در دسترس تغییر می‌کند امّا معمولاً حدود پنج هفته طول می‌کشد.

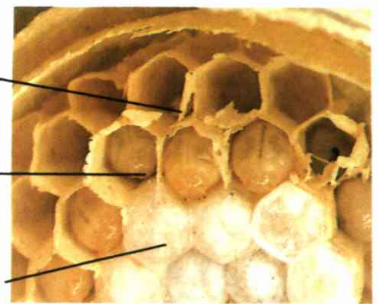


ساخت دیواره‌ها
زمانی که ملکه لانه را می‌سازد، از شاخک‌هایش برای اندازه‌گیری پوشش‌ها و سلول‌ها استفاده می‌کند.

لانه تغییر رنگ می‌دهد

اولین کارگران تولید شده در لانه اغلب بسیار کوچک هستند. آن‌ها فوراً شروع به جمع‌آوری الیاف چوبی از بسیاری از منابع مختلف می‌کنند؛ در نتیجه، کاغذی که آن‌ها می‌سازند اغلب چندرنگ و نواربندی شده است. زنبورها را اغلب می‌توان در قسمت حصارشده‌ای دید که در حال پنجه کشیدن بر روی یک سری خطوط موازی هستند. درون لانه، پوشش‌های کاغذی قدیمی برای فضای شانه‌های بزرگ‌تر جویده می‌شوند.





نوزادها با کلاهکِ روی آن

زمانی که لاروها کاملاً رشد کرده باشند، قبل از اینکه جمع شوند، تنها یک کلاهک ابریشمی برای بستن سلول خود می‌تنند. چند روز بعد، اولین مجموعه از کارگران پدیدار می‌شوند و آشیانه می‌تواند شروع به رشد کند.



برش متقاطع



هرچند این حکاکی قدیمی دارای سبک خاصی است که نشان می‌دهد چگونه حلقه‌ها، سلول‌های عسل را در لانه جوان احاطه می کنند. لانه‌های قدیمی‌تر، چهار یا پنج شانهٔ عسل افقی دارند.

چند تا زنبور

یک لانه‌ی بزرگ از زنبورهای معمولی به اندازه‌ی ۴۵ سانتی‌متر (۱۸ اینچ) در قطر است و شامل بیش از پانصد زنبور بالغ در تابستان می‌شود. بین بهار و پاییز، لانه چندین هزار زنبور تولید می‌کند که از خستگی می‌میرند. در سلول‌های هر شانه عسل، به محض خالی شدن، تخم‌های تازه پرورش می‌یابند.



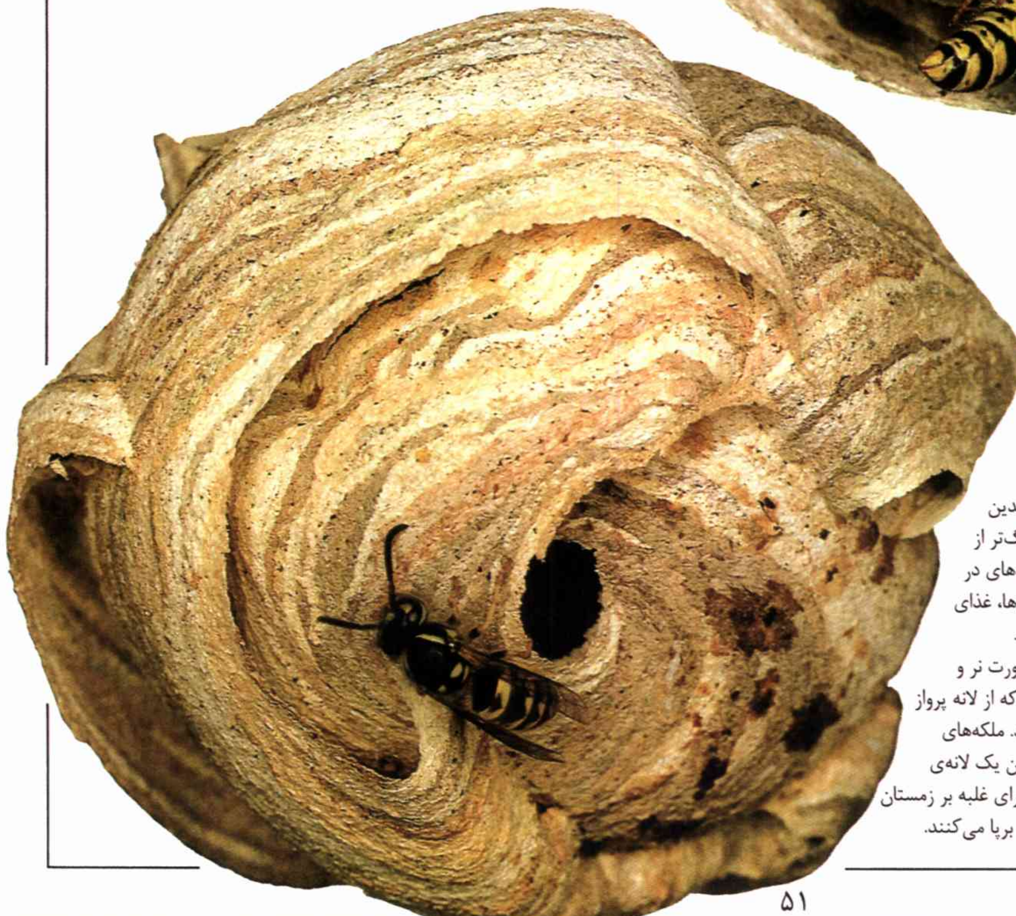
نقاط تاریک‌تر روی دیواره‌ها ممکن است در نتیجه‌ی اعمال برخی کارگران باشد که از چوب سمی تغذیه نموده‌اند.

کارگران الیاف را از انواع مختلف چوب می‌سازند که کاغذها را چند رنگ می‌کند.



لانه‌های زیرزمینی

زنبورهای معمولی اغلب لانه‌ها را زیرزمین می‌سازند. زمانی که لانه رشد می‌کند، کارگران باید خاک و سنگ را برای فراهم نمودن فضای بیشتر حفر کنند. گاهی اوقات، توده‌های کوچک سنگ در نزدیکی ورودی لانه یافت می‌شوند.



نسل بعدی

در تابستان، زنبورها چندین سلول می‌سازند که بزرگ‌تر از حد نرمال هستند. نوزادهای در حال رشد در این سلول‌ها، غذای اضافی دریافت می‌کنند.
نوزادهای بزرگ‌تر به صورت نر و ملکه پرورش می یابند که از لانه پرواز می‌کنند و بالغ می‌شوند. ملکه‌های بارور شده با آغاز ساختن یک لانه‌ی جدید، مکان آرامی را برای غلبه بر زمستان و رسیدن به بهار بعدی برپا می‌کنند.

حشرات معمار

زنبورهای معمولی، یا زنبورهای عسل، مورچه‌ها و موریانه‌ها، گستره وسیعی از لانه‌ها را برای حفاظت از گونهٔ جوان خود می‌سازند. ساده‌ترین لانه، یک سوراخ زمینی در خاک است که به وسیلهٔ یک زنبور منفرد ساخته شده است. پیچیده‌ترین لانه به وسیلهٔ موریانه‌ها ساخته می‌باشد و شامل میلیون‌ها کارگر و یک ملکه تک می‌باشد. برخی لانه‌ها، مانند لانه‌های ساخته شده به وسیلهٔ زنبورهای معمولی (صفحات ۵۱-۵۰)، با یک ملکه تک آغاز می‌شوند و تا زمانی که تخم‌های اولیه آن‌ها به کارگران بالغ سپرده شوند، نمی‌توانند رشد کنند. دیگر لانه‌ها نیز مانند لانه زنبور عسل، (صفحات ۵۹-۵۸) با یک ملکه تک شروع می‌شوند، امّا به وسیلهٔ گروهی از کارگران ماده، از لانه قدیمی‌تر به آن‌ها یاری رسانده می‌شود. در آمریکای جنوبی لانه زنبورها خیلی متفاوت‌تر است و ممکن است با زنبورهای ماده تک، گروه زنبورهای ماده همکاری‌کننده و به وسیلهٔ گروه ماده‌ها و حتی برخی اوقات با چندین ملکه آغاز شود.

خانه باز

این لانه‌های باز به وسیلهٔ زنبورهای Polistes و در سرزمین‌های گرم ساخته می‌شوند. سایر زنبورهای بی‌عسل، گاهی اوقات شانه‌های عسل در معرض دید را اشغال می‌کنند و سازنده‌های اصلی را بیرون می‌رانند.

طویل و نازک

زنبورهای Kopalidia که از آمریکا تا استرالیا یافت می‌شوند، لانه‌های باز و ساده‌ای می‌سازند. لانه شامل چند سلول آویزان از ساقه مرکزی می‌باشد. ماده روی یک تخم تک در هر سلول می‌خوابد و نوزادها را تا زمانی که رشد کنند، تغذیه می‌کند.

حفره در محل انشعاب

تقسیم کار

زنبورهای Belanogaster آفریقایی، شانه‌های در معرض دید را با سلول‌های طویل می‌سازند. هر لانه با یک ماده راه‌اندازی می‌شود که بعداً به وسیلهٔ چندین ماده‌ی دیگر متصل می‌شود. برخلاف بسیاری از زنبورها، این ماده‌ها دارای نقش‌های خاصی هستند، هرچند یک ماده می‌تواند روی تخم‌های زیادی بخوابد!

برگ

شاخه‌های عمومی

آشیانه‌ی برگی

این گونهٔ رایج زنبور آمریکای جنوبی (Protopoly bia Sedula) یک لانه را با حدود ده شانه عسل عمودی بین برگ‌های یک گیاه می‌سازد. یک لانه‌ی بزرگ ممکن است ده هزار زنبور را در بر بگیرد.

دیواره‌ها عمدتاً از گل و لای سختی ساخته می‌شوند که کارگران آن‌ها را به صورت خیس از کنار رودخانه‌ها برمی‌دارند.

لانه‌ی خاک رس

برخلاف اغلب لانه‌ها که برای حفظ آن‌ها در برابر نور از الیاف گیاه استفاده شده‌است، آشیانه‌ی Polybia Singularis از گل و لای عظیمی ساخته شده‌است؛ زیرا هر لانه بسیار سنگین است و باید از یک شاخه‌ی قوی آویزان شود.

حفره‌ی ورودی عمودی شکاف مانند برای این گروه زنبورها منحصر به فرد است.



ظرف گلی

زنبورهای بی‌عسل Stenogaster آسیایی، آشیانه‌های کوزه‌ای زیبایی را از گل یا از گل و رشته‌های گیاهی می‌سازند. هر آشیانه به وسیلهٔ یک ماده به تنهایی ساخته می‌شود. او دو یا سه نوزاد را تا زمانی که رشد کنند تغذیه می‌کند، سپس هنگامی که به شفیره تبدیل شوند، از پیله‌ی آن‌ها، کاغذ می‌سازد.

لانه‌ی خاری

Polybia Scutellaris یک زنبور رایج در آرژانتین و برزیل جنوبی است که برخی اوقات لانه‌ها را در زیر برآمدگی خانه‌ها می سازد. هر لانه از الیاف جویده شده‌ی گیاه ساخته می‌شود و پوشش بیرونی با خارهای کاغذی محکمی پوشیده می‌شود.

لانه از الیاف جویده شده‌ی گیاه ساخته شده‌است.

خارهای کاغذی


شاخه‌ی پشتیبان لانه

حفره‌ی ورودی

مخروط‌های کاغذی

زنبورهای معمولی امریکای جنوبی لانه‌ها را می‌سازند. این لانه‌ها به طور مکرر جمع‌آوری می‌شوند اما در مورد چگونگی این کار به‌ندرت مطالعه می‌شود. این لانه‌های استوانه‌ای از یک شاخه آویزان می‌شوند و همیشه یک حفره‌ی ورودی در پایین دارند. اندازه‌ی آن‌ها از پنج سانتی‌متر (۲ اینچ) طول و سه سانتی‌متر (۲/۱ اینچ) عرض تا صد سانتی‌متر (۳ فوت) طول و پانزده سانتی‌متر (۱۶ اینچ) عرض ساخته می‌شود. بزرگ‌ترین آشیانه‌ها شامل چندین هزار زنبور با چندین ملکه می‌شوند که روی تخم‌ها می‌خوابند. اندازه‌ی لانه بسته به اندازه‌ی گروهی که ساخت آن را آغاز می‌کنند تصور می‌شود؛ امّا این موضوع در بسیاری از زنبورها هنوز باید مورد اکتشاف قرار گیرد!

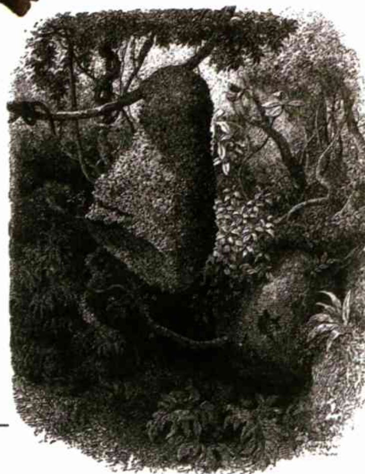

دیواره‌های papier mache از الیاف گیاهی که زنبورهای بالغ جمع‌آوری می‌کنند و در یک خمیر می‌جوند ساخته می‌شود.

حفره‌ای در مرکز هر سطح، حرکت را از یک طبقه به طبقه‌ی دیگر امکان‌پذیر می‌سازد.

حفره‌ی ورودی

برش متقاطع از یک لانه‌ی کارتنی

این یک لانه شبیه به لانه‌ی بالاست امّا برای نشان‌دادن داخل به دو قسمت بریده می‌شود. هر لانه از الیاف گیاهی ساخته می‌شود که زنبورهای بالغ جمع‌آوری می‌کنند و در یک خمیر شبیه Papier Mache می‌جوند. آن‌ها شاخه‌های متعددی از شانهٔ عسل را برای قراردادن زنبورهای جوان می‌سازند، با یک حفره در مرکز هر لایه، بنابراین می‌توانند به‌آسانی از یک طبقه به طبقه‌ی دیگر حرکت کنند. شانه‌های جدید احتمالاً به پایین اضافه می‌شوند و به وسیلهٔ یک حلقه‌ی جدید پوشش داده می‌شوند.



خانه‌های درختی

این حکاکی نمونهٔ دیگری از آشیانهٔ میخ مانند را نشان می‌دهد. ورودی لانه از آشیانه‌ی Polybia Scutellaris در بالا متفاوت است و مشاهده می‌شود که این لایه می‌تواند به وسیله‌ی گونه‌های متفاوتی ساخته شود.

لانه‌ی Polybia Scutellaris از آمریکای جنوبی



سلول‌های تخم شامل نوزادان در حال رشد



حفاظت از خانه

این زنبورها (Apoica Pallida) یک لانه‌ی باز ساده را با یک شانه عسل از سلول‌ها می‌سازند و به وسیلهٔ یک پوشش خارجی شبیه مخروط ساخته شده از الیاف گیاهان، از سطح بالایی محافظت می‌کنند. در حالت طبیعی خود، سطح پایینی نیز به وسیلهٔ سطرهایی از زنبورها شکل می‌گیرد که همه به سمت بیرونی و با آرایه‌ای از چشمان و شاخک‌ها برای دفاع در مقابل شکارچیان قرارگرفته‌اند؛ که همچنین نیش‌هایی دارند که همیشه آماده است.

محفظه‌ی خارجی خاردار از الیاف جویده شده‌ی گیاه ساخته شده

ورودی به سوی لانه

خانهٔ طبلی شکل

این آشیانه‌ی ساده با شانه‌ای تک به شکلی صاف در برابر یک شاخه درخت ساخته می‌شود و در یک پوشش ساخته شده از الیاف گیاه جویده شده بسته می‌شود. این آشیانه به وسیلهٔ گروهی از زنبورها ساخته می‌شود که به نظر می‌رسد چندین ملکه را در خود جای داده است. این زنبورهای آبی فلزی در زمره‌ی زنبورهای اجتماعی بزرگ‌تری در امریکای جنوبی که سم قوی و زهرناکی دارند، قرار می‌گیرند. آن‌ها به صورت آرام پرواز می‌کنند امّا هنگام اعلام پرواز، صداهای هشداردهنده‌ای را درون لانهٔ خود ایجاد می‌کنند.

حفاظت در زمستان

برخی از لانه‌های Polybia Scutellaris بیش از سی سال است که شناخته شده‌اند و کلاهک خاری و ضخیم آن‌ها می‌تواند در حفاظت از زنبورها در زمستان سرد امریکای جنوبی حائز اهمیت باشد.

ورودی شبیه دهان

موریانه‌ها

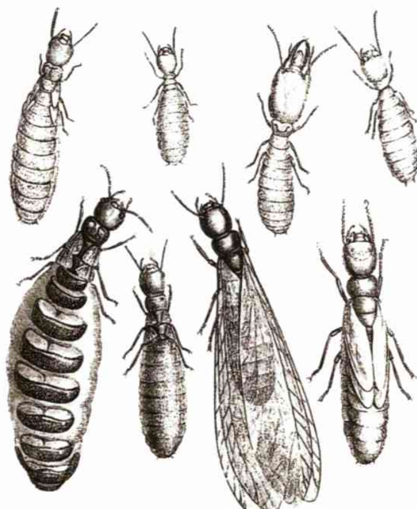




بزرگ‌ترین و پیچیده‌ترین جوامع حشرات به وسیلهٔ موریانه‌ها ساخته شده‌است. آشیانه‌ی برخی گونه‌ها مانند Macroterm Bellicosus آفریقای غربی می‌توانند پنج میلیون موریانه (موریانه‌های بیشتر از جمعیت نیوزیلند) را در خود جای دهند و به صورت فراعادی ساختمان‌های پیچیده و تهویه‌دار را بسازند. آشیانه‌ها معمولاً دارای یک ملکه‌ی تک است که همه‌ی آن‌ها را بارور می‌کند. در یک لانه‌ی واقعاً بزرگ، یک ملکه و پادشاه می‌توانند پانزده سال زندگی کنند و بیشتر عمر ملکه به خوابیدن روی تخم‌ها می‌گذرد (هر سه ثانیه). ملکه مانند یک سوسیس کوچک به نظر می‌رسد و در یک ظرف ویژه زندگی می‌کند و به طور مداوم به وسیلهٔ کارگران متعدد لانه تغذیه می‌شود. تابش از لانه، دنباله‌های پوششی بسیاری دارد که به وسیلهٔ موریانه‌های سرباز بزرگ محافظت می‌شود؛ سربازانی که همه ی غذای مورد نیاز را برای اجتماع فراهم می‌آورند. برخلاف مورچه‌ها، این سربازان و کارگران نر و ماده هستند و تنها از یک ماده‌ی گیاهی تغذیه می‌کنند. برخی گونه‌ها به گیاهان جوان حمله می‌کنند امّا دیگران از دانه‌ها تغذیه می‌کنند. بیشتر آن‌ها چوب یا باغ قارچ ویژه‌ی کشت شده را می‌خورند.

موریانه‌های درختی

بسیاری از گونه‌های موریانه‌ها لانه‌هایشان را در درختان می‌سازند، هرچند این لانه‌ها معمولا به دیگر بخش‌های همان اجتماع، زیرزمین یا درختان دیگر متصل می‌شوند. موریانه‌ها راهروهای ارتباطی را با چسباندن ذرات خاک و درست کردن آن‌ها به صورت بزرگراه می‌سازند و در چوب و زیرزمین تونل می‌زنند. راهروهای علوفه و تونل‌های آشیانه‌ی Macroterme نشان داده شده در سمت راست یک هکتار را پوشش می‌دهد.



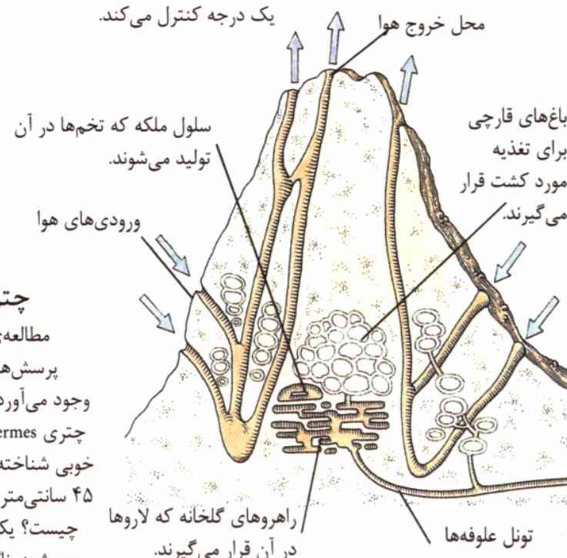
دسته‌های موریانه‌ها

۱) ملکه‌ی Macroterm که به طور کامل رشد یافته‌است. شکم بزرگ، سر و سینه را به مراتب کوتاه‌تر جلوه می‌دهد. ۲) کارگر ۳) سرباز ۴) لاروی جوان ۵) لارو با بال کوتاه ۶) لارو با بال طویل ۷) نر ۸) ماده‌ی جوان ۹) ماده‌ای که روی تخم می‌خوابد. (توجه داشته باشید که بال‌ها بعد از جفت‌گیری و پرواز قطع می‌شوند.)



شهر تهویه‌دار

این تپه‌ی برج مانند، که موریانه‌های آفریقای جنوبی (Macroterme bellicosus) آن را ساخته‌اند، در حقیقت یک دودکش تهویه‌دار بزرگ است که هوای داغ لانه از آن خارج می‌شود. نزدیک برج یک غار با حدود ۳ متر (۹ فوت) قطر قرار دارد که راهروهای گلخانه، سلول ملکه و باغ قارچ را در خود جای می‌دهد. زیر غار اصلی، حفره‌هایی به طول ۱۰ متر (۳۲ فوت) وجود دارد که موریانه‌ها آب را از آن به دست می‌آورند. در رأس غار اصلی، یک حفره وجود دارد که موریانه‌ها می‌توانند با اضافه نمودن یا حذف ذرات خاک، آن را بزرگ‌تر یا کوچک‌تر کنند. این کار سرعت عبور هوای مرطوب و گرم را به سمت بالا و خروج آن از طریق غار و دودکش‌ها، تغییر می‌دهد و دما را در لانه تا یک درجه کنترل می‌کند.



درون یک لانه‌ی موریانه

لانهٔ Macrotemes Subhyalinus از لانه‌ی M.bellicosus متفاوت است؛ با این حال، اصل حفظ دمای ثابت در حالتی مشابه باقی می‌ماند.



دیواره‌ها از قرص‌های کوچکی از خاک ساخته می‌شوند که با بزاق دهان به هم می‌چسبند.

چترهای مرموز

مطالعه‌ی حشرات اغلب پرسش‌های بسیاری را به وجود می‌آورد. این آشیانه‌های چتری Cubitermes آفریقایی به خوبی شناخته شده و مشهورند. آن‌ها ۴۵ سانتی‌متر ارتفاع دارند؛ امّا وظیفه‌ی آن‌ها چیست؟ یک لانه از زیر زمین پنهان شروع می‌شود، ناگهان یک یا چند ستون ساخته می‌شوند و تا حدود پنج کلاهک به هریک اضافه می‌گردد. هیچ سلولی به وسیلهٔ این موریانه‌ها ساخته نمی‌شود.

مورچه‌های اجتماعی

مورچه‌ها حشراتی اجتماعی هستند که به طور تنگاتنگی به زنبورهای عسل و زنبورهای معمولی مرتبط و وابسته‌اند (صفحات ۳۹-۳۸).
بیشتر گونه‌های مورچه‌ها در اجتماع بزرگی با هم زندگی و کار می‌کنند و اغلب لانه‌های پیچیده‌ای می‌سازند که در آن جوانان در عقب قرار می‌گیرند. هر لانه با یک ملکه‌ی تک آغاز می‌شود که روی تمام تخم‌ها می‌خوابد و هیچ پادشاهی وجود ندارد. درست پس از اینکه از شفیرهٔ خود در لانه‌ی قدیمی پدیدار می‌شوند، ملکه بالدار جوان یک بار با یک نر بالدار جفت‌گیری می‌کند و اسپرم حاصل برای استفاده در سراسر زندگی‌اش ذخیره می‌شود؛ سپس او بال‌های خود را گاز می‌گیرد و آن را جدا می‌کند؛ سپس یک لانه‌ی جدید را راه اندازی می‌کند.
این لانه توسط کارگران ماده‌ی نازای بدون بال ساخته می‌شود که به دنبال غذا می‌گردند و به رشد تخم‌ها وکرم‌ها تمایل دارند. انواع مورچه‌ها عمدتا متفاوت هستند. نمونه‌های انگلی و تک نیز وجود دارند. برخی مورچه‌ها را کارگران از دیگر لانه‌ها به عنوان برده می‌پرورانند. ملکه که وارد لانه‌ها می‌شوند، برده‌ها کارگران را برای کشتن ملکه ترغیب می‌کنند تا بتوانند مورچه‌های جوان خود را بپرورانند.



مورچه خوارها
مورچه خوارها از مورچه ها تغذیه می کنند و چنگال های قدرتمندی برای شکستن لانه ها دارند و پوزه ی درازشان را برای رسیدن به موریانه ها به درون خاک فرو می برند.



باربران
مورچه‌های کوچک می‌توانند اشیائی را بلند کنند که بیش از وزنشان هستند. زمانی که لانه خراب می‌شود، مورچه‌ها برای دفاع و ساخت آن یورش می‌برند؛ امّا اولویت آن‌ها انتقال مورچه‌های کوچک به یک مکان امن و عمیق در لانه است. اشیای بزرگ سفید در این عکس تخم نیستند بلکه شفیره هستند که هر کدام یک مورچهٔ بالغ می‌شوند.



مورچه‌های چوب
در جنگل‌ها، مورچه‌های چوب، شکارچیان مهمی برای حشرات هستند و یک اجتماع بزرگ از این مورچه ها، هزاران حشره را در روز جمع می‌کنند. یک لانه‌ی بزرگ ممکن است حاوی صد هزار مورچه با ملکه‌های متعدد باشد و می‌تواند سال‌ها طول بکشد. در سال ۱۸۸۰ در آلمان غربی، مورچه‌ی چوب اروپایی تبدیل به اولین حشره‌ای شد که قانون بقا باید از آن محافظت می‌کرد.

مورچه‌های سایبان

سایبان این مورچه‌ها که بُرندهٔ برگ آمریکایی گرمسیری هستند، قسمت‌هایی از برگ و گل است که هر مورچه می‌بَرد و با خود به لانه می‌برد. این برگ ها در لانه، بریده می‌شوند و برای رشد نوعی قارچ مورد استفاده قرار می‌گیرند تا مورچه‌ها از آن تغذیه کنند. این لانه معمولا زیر زمین است و دارای تهویه‌های ویژه برای اطمینان از این است که دما و رطوبت تقریبا ثابت می‌ماند. یک لانه‌ی بزرگ ممکن است چندین متر عرض داشته باشد و چندین باغ قارچ و اجتماع مورچه‌های جوان را در خود جای دهد.
جمعی از مورچه‌های تک بال مقدار زیادی از برگ‌ها را مصرف می‌کنند. در حالت طبیعی، که آن‌ها بخشی از توازن طبیعت هستند، این کار هیچ مشکلی ایجاد نمی‌کند امّا در کاشت، جایی که آن‌ها برای غذا با انسان‌ها رقابت می‌کنند، این می‌تواند یک آفت جدی باشد.

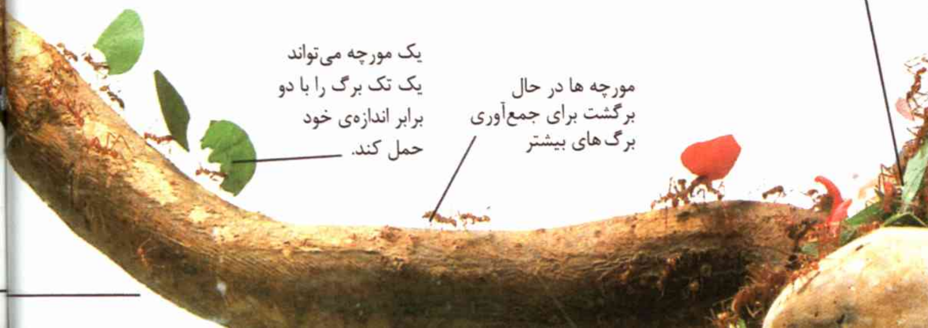


برگ‌ها درون لانه برده می‌شوند؛ جایی که در آن به قسمت‌های کوچک بریده می‌شوند و به عنوان منبعی برای رشد یک نوع قارچ مورد استفاده قرار می‌گیرند. جایی که مورچه‌ها در آن تغذیه می‌کنند.

مورچه‌ها در لانه، برگ‌ها را به قسمت‌های کوچک‌تر می‌برند و باغ های قارچی را با فضولات خود حاصلخیز

قارچ تنها در صورتی گل می‌دهد که به وسیلهٔ مورچه‌ها مورد توجه قرار گیرد. در صورت اغماض و توجه نکردن مورچه‌ها، قارچ‌ها به‌سرعت می‌میرند.

تکه‌های برگ در مدخل لانه قرار می‌گیرند تا مورچه‌های باغبان از آن بالا بروند و آن را به درون بکشند.



یک مورچه می‌تواند یک تک برگ را با دو برابر اندازه‌ی خود حمل کند.

مورچه ها در حال برگشت برای جمع‌آوری برگ های بیشتر



مورچه‌های دیگ عسل

در سراسر دنیا، در نواحی نیمه بیابانی انواع مختلف مورچه‌ها به همان روش مشابه و قابل توجه زنده ماندن در فصل خشک، به طور مستقل تکامل می‌یابند. در زمان بارش باران، مورچه‌ها از آب و نکتار برخی از کارگران خود تغذیه می‌کنند. این کارگران غذای اضافی را در روده و بخش جلوی متورم شکم خود ذخیره می‌کنند. آن‌ها نمی‌توانند حرکت کنند امّا در لانه به صورت نردبانی زنده آویزان می‌شوند و برای استراحت بقیه‌ی اجتماع در مدت فصل خشک و بدون گل به کار می‌روند.

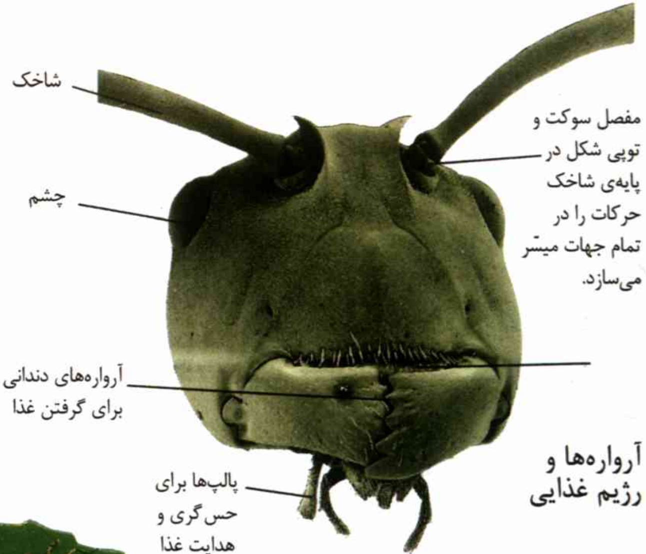


بخیه‌زدن

برخی مورچه‌های نواحی گرمسیری از آفریقا تا استرالیا، لانه‌هایشان را با جویدن برگ‌های بزرگ در درختان می سازند. یک ردیف از مورچه‌های کارگر، دو برگ را با هم می‌کشند. زمانی که لبه‌ها نزدیک هستند، بیشتر کارگران که هریک یک لاروی زنده‌ی مورچه را در فک‌های خود نگه می‌دارند، برگ‌ها را با هم و با استفاده از ریشه‌های ابریشمی که توسط غده‌های بزاق لارو تولید شده، می‌جوند. لانه‌ی تمام شده، از برگ‌هاست. اگر لانه خراب شود، هزاران مورچه با زدن ضربه‌های آهسته و پیوسته روی برگ‌ها هشدار پرهیاهویی می‌دهند. زمانی که این مورچه‌ها گاز بگیرند، اسید فومیک را به زخم می‌پرانند به طوری که زخم را دو برابر دردناک می‌سازند.

این مورچه‌های سایبان به دنبال تکه‌های برگ‌ها هستند تا آن‌ها را ببُرند و به سمت لانه حمل کنند.

مورچه



آرواره‌ها و رژیم غذایی

شکل آرواره‌ی مورچه‌ها به غذایی که می‌خورند مرتبط است. این مورچه‌ی درختی آسیایی دارای فک‌های ساده با دندانه‌های کم برای تغذیه از حشرات نرم و قطره‌ی عسل است (ص ۲۱). بیشتر مورچه‌ها شکارچیانی با فک‌های جهت‌دار، باریک و طویل هستند امّا برخی گونه‌ها از گیاهان تغذیه می‌کنند. مورچه‌های دروکننده دارای آرواره‌های له کننده‌ی بزرگی هستند و دندان ندارند و برای تغذیه، از بذر علف‌ها استفاده می‌کنند.



دو مورچه در حال بریدن یک تکه‌ی بزرگ از برگ با آرواره‌های جهت‌دار تیز خود هستند.

دنباله‌ی برگ

دنبالهٔ برگ‌های سبز کوچک اغلب در طول روز بسیار شفافند؛ جایی که در امتداد مسیر برگشت به سمت لانه، عبور داده می‌شوند. کارگران خارجی را می‌توان با همتایان خود در حال توقف و فعالیت دید. گاهی اوقات یک سایبان می‌افتد، آنگاه چندین مورچه حمله می‌کنند و آن را به هوا می‌برند تا به وسیلهٔ یکی از آن‌ها به خانه برده شود.

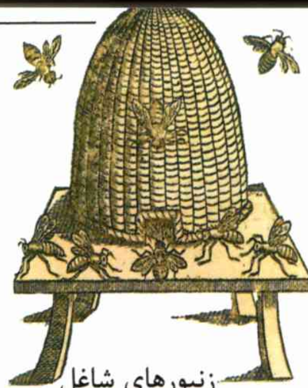
سایبان‌های این مورچه‌های بُرنده برگ، قسمت‌هایی از برگ‌ها و گل‌هاست.

کارگران نیمه‌راه

زمانی که باران می‌بارد مورچه‌های سایبان برگ‌ها را جمع‌آوری نمی‌کنند و اگر یک بارش سنگین رخ دهد، در حالی که در حال برش برگ‌ها هستند آن‌ها را به خارج لانه پرتاب می‌کنند. شاید برگ‌های خیس توازن مورد نظر را درون باغ قارچ به هم می‌زنند و تأمین غذای اجتماع را به مخاطره می‌اندازند!

زنبورهای عسل و کندو

قرن‌هاست که افراد، عسل را از لانه‌ی زنبور جمع‌آوری می‌کنند. قدیمی‌ترین رکورد در یک غار در اسپانیا نقاشی شده‌است که تقریبا نه هزار سال قدمت دارد و نشان‌دهنده‌ی یک شکل مشخص از گرفتن عسل از یک لانه در یک صخره است. عملی که امروزه هنوز در بیشتر جاهای دنیا از آن پیروی می‌شود.
دکوراسیون‌های آرامگاه‌های مصری نشان می‌دهد که انسان‌ها ۲۵۰۰ سال پیش زنبورها را حفظ می‌کردند نه اینکه لانه‌های وحشی را بدزدند. روش‌ها این اواخر تنها کمی تغییر یافته‌اند. تنها در طول صد سال اخیر تلاش‌هایی برای پرورش زنبورهای عسل صورت گرفته‌است که عسل زیادی تولید می‌کنند. در کندوی محلی مدرن، سه نوع زنبور عسل وجود دارد: یک ملکه، یک مادهٔ پر ثمر بارور است که برخی اوقات روزانه روی هزار تخم می‌خوابد. صد زنبورند که تنها عمل آن‌ها بارور نمودن ملکه‌های جدید است و حدود شصت هزار کارگر ماده نازا که در کندو کار می‌کنند.



زنبورهای شاغل

سبدهای حصیری زنبور عسل مانند این نمونه که ۴۰۰ سال پیش کشیده شده‌است در طول هزاران سال کمی تغییر یافته است. زنبورها شانه‌های خود را در آن روی چسب‌های حمایتی می‌ساختند.



ازدحام

یک اجتماع از زنبورها چندین ملکه را در هر سال تولید می‌کند. درست قبل از اینکه اولین ملکه از شفیرهٔ خود ظاهر شود، ملکه‌ی قدیمی و حدود نیمی از کارگران، با ازدحام پرواز می‌کنند. زنبورهای گروهی اغلب اهلی هستند و این حکاکی نشان‌دهنده‌ی یک گروه جمع‌آوری شده است. اولین ملکه‌ی جدید پس از پدیدارشدن در لانه‌ی قدیمی معمولاً رقیب خود را می‌کشد و بنابراین می‌تواند جانشین او شود.



چارچوب پایینی کندو

در چارچوب‌های پایینی، یک کندو عسل و در سلول‌های بالایی، گرده ذخیره می‌شوند و بچه‌ها در سلول‌های پایینی به صورتی که در اینجا نشان داده شده‌است پرورش می‌یابند. زمانی که یک زنبور منبع نکتار را می‌یابد، به سمت کندو باز می‌گردد و یک رقص کنجکاوانه را روی شانه انجام می‌دهد. این کار به زنبورهای دیگر می‌گوید که غذا چقدر نزدیک است و در چه موقعیتی نسبت به خورشید قرار دارند. زنبورهای کاوشگر در یک کشور آزاد یک خط زنبور را بین کندو و منبع غذا درست می‌کنند که به اندازه‌ی مسیر یک شاهراه شلوغ است.

سلول‌های بزرگ بدون حشره

دیوارهای سلول از مومی ساخته شده است که به شکل پولک هستند و کارگرها آن‌ها را با ترشح غده‌هایی می‌سازند که بین مفصل‌های شکمشان قرار دارد

پوشش بیرونی

پوشش درونی

عمق زیاد

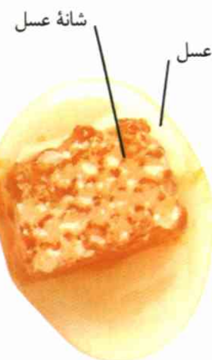
صفحه‌ای با مجراهای بسیار باریک تنها برای عبور ملکه به سمت شانه‌های بالایی است

محفظه‌های نوزاد زنبور

ته تخته یا ورودی کندو

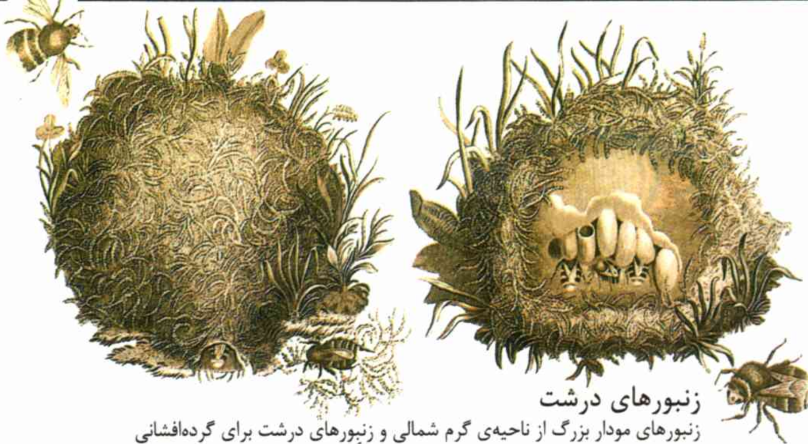
کندوهای مدرن

کندوی Langstroth مدرن در سال ۱۸۵۱ در فیلادلفیای امریکا اختراع شد. زنبورهای عسل، با شانه‌هایی در چارچوب‌های قابل برداشتن فراهم می‌شوند. مجموعه‌ی پایینی، اتاق‌های نوزادان و مجموعه بالایی (طبقه‌ی فوقانی) برای ذخیره‌ی نکتار و گرده است. ملکه به وسیلهٔ ملکهٔ حاجب، از خوابیدن روی تخم‌ها در قسمت بالای شانه‌ها منع می‌شود.



عسل

شانهٔ عسل همراه با سلول‌های پر از عسل به عنوان غذایی لذیذ به فروش می‌رسد.



زنبورهای درشت

زنبورهای مودار بزرگ از ناحیه‌ی گرم شمالی و زنبورهای درشت برای گرده‌افشانی برخی محصولات، بسیار مهم هستند. آن‌ها معمولا در سوراخ‌های زیرزمینی کوچک لانه می‌گزینند و بیش از سلول‌های نامنظم، یک سازه‌ی کوچک می‌سازند.



سرپوش (کلاهک) زنبور عسل

زنبورهای گروهی تقریباً اهلی هستند. این گروه به نشستن روی سر انسان تحریک می‌شوند. او احتمالا در ابتدا، ملکه را در قفسی کوچک روی سر می‌گذارد، به طوری که کارگران دور او جمع شوند.

سلول‌های دارای موم سفید، حاوی عسلی برای تغذیه‌ی رشد نوزاد و حفظ زنبورها هستند.

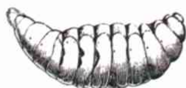
سلول‌های دارای کلاهک زرد در بالای شانهٔ عسل، حاوی ذخایر گرده می‌شوند.

نوزادان جوانC شکل در ته سلول‌های مومی

تخم‌ها



نوزاد جوان



نوازد بالغ



شفیره

مراحل زندگی

زنبورها تحت دگردیسی کامل قرار می‌گیرند (صفحات ۲۵-۲۴). به محض اینکه تخم به کرم و سپس به شفیره تبدیل شد، تغذیه می‌شوند و توسط کارگران جوان تحت مراقبت قرار می‌گیرند. کارگران پیر خارج از کندو به دنبال غذا می‌گردند.

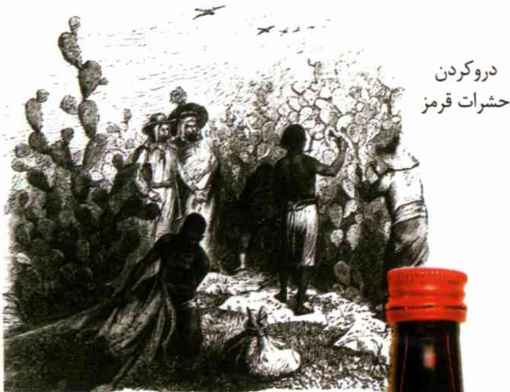
نوزادان تازه متولد شده ابتدا از مادهٔ لزجی که از بزاق خاصی به وسیلهٔ کارگران تولید شده است تغذیه می‌کنند

سلول‌های زردرنگ ابریشمی در قسمت تحتانی، نیمی از چارچوب شفیره را در برمی‌گیرند

کارگرهای قدیمی‌تر گروه را به سوی کندو برمی‌گردانند؛ جایی که برای تغذیه در سلول‌ها ذخیره می‌شوند و نوزادان را بزرگ می‌کنند

مفید و مضر

حشرات برای حیات وحش و دنیا ضروری هستند. زنبورها، مگس‌ها و پروانه‌ها به گرده‌افشانی ذرات و اطمینان از اینکه میوه‌ها و دانه‌ها تولید می‌شوند کمک می‌کنند.
زنبورها و سوسک‌های رنگی (کفش‌دوزک‌ها)، شته‌ها و کرم‌هایی را که به گیاهان ما حمله می‌کنند نابود می‌سازند. سوسک‌ها و مگس‌ها توده‌های حَیوانی و بدنه‌های مرده و گیاهان را تمیز و مواد غذایی را برای استفاده به‌منظور تولید گیاهان جدید بازیافت می‌کنند. بسیاری از حیوانات برای غذا روی حشرات تکیه می‌کنند و در بسیاری از نقاط دنیا، افراد به طور سنتی چربی کرم آب‌دار و ریشه‌ها را می‌خورند.
زنبورها برای ما عسل و موم فراهم می‌کنند، کرم‌های ابریشم ابریشم تولید می‌کند و رنگ غذا از بدنه‌های له‌شدهٔ ساس‌های معین ساخته می‌شوند؛ امّا مردم اغلب تنها زمانی به حشرات توجه می‌کنند که باعث آزار و اذیت یا تهدید می‌شوند. بسیاری از حشرات بیماری‌ها را به حیوانات، انسان و گیاهان منتقل می‌کنند و هر سال باعث تخریب پانزده درصد از غذاهای دنیا می‌شوند.


دروکردن حشرات قرمز

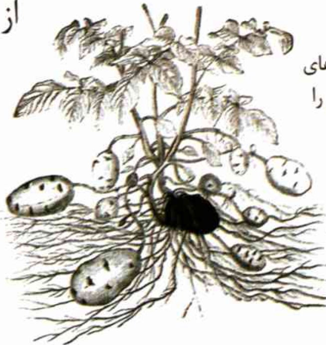

رنگ‌آمیزی قرمزدانه

رنگ‌زدن و ترنجبین
دانه‌ی قرمز یک غذای قرمز رنگی استخراج شده از بدنه‌ی له‌شده‌ی حشرات کوچک است. این ساس‌های کوچک در اصل از مکزیک هستند و انجیرهای هندی که از آن‌ها تغذیه می‌شوند در سایر کشورهای گرم و خشک کشت می‌شوند. ترنجبین‌های مقدسی که کودکان اسرائیلی می‌خورند احتمالاً از حشره‌های مشابه با درختان گز مشتق شده‌اند.



قسمت‌های سمی
شفیرهٔ این سوسک برگ آفریقایی شامل سم قوی قابل توجهی است. قبیله‌های آفریقای جنوبی از این سم در نیزه‌های خود هنگام شکار استفاده می‌کردند.




زنبورهای کلرادو بوته‌های سیب‌زمینی را با خوردن برگ‌ها و ساقه‌ها می‌کشند.



سوسک‌های کلرادو
سوسک‌های کلرادو (Leptinotarsa decemlineata) برای تغذیه‌ی بی‌خطر از برگ‌ها در کوه‌های راکی در شمال امریکا به کار می‌روند؛ امّا زمانی که مهاجران سیب‌زمینی را در حدود سال ۱۸۵۰ عرضه نمودند، سوسک این مزه را برای غذایی جدید توسعه داد. این حشره در سراسر امریکا از شرق به غرب حرکت می‌کرد و تعداد زیادی از گیاهان را از بین می‌برد. در آن روزها، قبل از علف‌کش‌ها این سوسک یک آفت جدی بود.


سوسک‌های Deathwatch می‌توانند الوارهای ساختاری را کمی بیشتر از یک اسکلت کاهش دهند.

سوسک‌های Deathwatch
(Xestobium rufovillosum) می‌توانند آفت‌های جدی الوار در خانه‌ها باشند. در بهار، سر و صدای زیاد بالغ‌ها که با سر روی چوب می‌افتند و گاهی با مرگشان همراه می‌شود عذاب آور است؛ امّا محتمل‌ترین فاجعه، خراب‌شدن خانه است.



سوسک‌های سیگار
دود برای سلامتی شما زیان‌آور است؛ امّا کرم‌های سوسک سیگار، هشدارهای سلامتی را نمی‌خوانند، هرچند بالغ‌ها تغذیه نمی‌کنند. یک روش پیشنهادی برای راندن چنین سوسک‌هایی در شصت سال قبل خیساندن اسباب در بنزین بود. این برای سلامتی شما- به‌خصوص اگر در آن زمان سیگار بکشید- مضر است.



آفت دوره‌ای
این سوسک شاخ‌دراز (Hoplocerambyx Spini Corrus) معمولا به مرده‌ها و درختان در حال مردن حمله می‌کند. کرم‌های حشره تونل‌های بزرگی در الوار دریل می‌کنند امّا برخی اوقات این جمعیت به‌سرعت افزایش می‌یابد و درختان زنده مورد حمله قرار می‌گیرند. بدترین واقعه برای جنگل‌دارها ضررهای مالی جدی‌ای است که به علت آسیب یک میلیون درخت به وجود می‌آید.

مخرب‌های خانگی
موریانه‌ها برخی اوقات سازه‌های چوبی یک خانه را که از الوار ساخته شده‌اند می‌خورند و فقط سطح رنگی نازکی را باقی می‌گذارند. این تیر سر از St.Helena، ۲۸ سانتی‌متر مربع است.

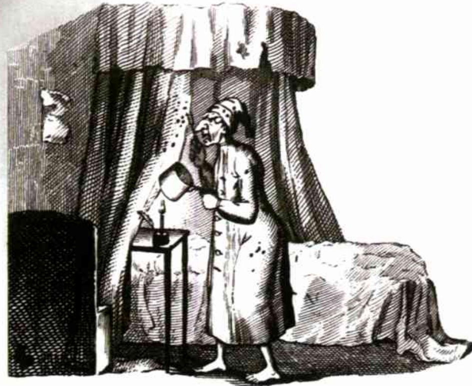
لوکاست‌ها

نوزاد حشره

نوزاد حشره

ملخ‌های بالغ بالدارند امّا جیرجیرک‌ها بدون بال هستند.

بالغ





گروه ملخ‌ها
لوکاست‌ها به طور معمول ملخ‌های تنهایی هستند؛ امّا برخی اوقات گروه‌جو هستند، یعنی به صورت گروهی جمع می‌شوند. ساختار بدن و رفتار آن‌ها تغییر می‌کند و تشکیل گروه می‌دهند.

اجتماع ملخ‌ها
زمانی که اجتماع ملخ‌ها کنترل نشود، تعداد آن‌ها به صدها، هزاران یا میلیون‌ها افزایش می‌یابد. چنین گروهی تمام گیاهان در دسترس یک مزرعه را می‌خورند و آن را خالی می‌گذارند.

مهمانان ناخوانده
دو حشره‌شناس به بازدید الکساندریا در ۱۹۲۰ دعوت شدند و به جای خوابیدن، یک شب را در گرفتن ساس‌ها گذراندند. هنگام صبح، آن‌ها ۷۰ سنجاق داشتند که روی هریک ده ساس قرار داشت.

سوسک انبار غله

سوسک‌های قرمز

بهشت سوسک‌ها
یک آفت رایج در بسته‌های آرد و ذخیره‌های غلات، سوسک قرمز خاکی آرد است. لارو در سوله‌های حبوبات دانه‌های روغنی ذخیره شده زندگی می‌کند و آن‌ها را برای تولید آرد بی‌استفاده می‌سازد.

زخم‌شدن برگ درتاک امریکایی





بیماری گستران
پشه‌ها حشراتی هستند که با گاز گرفتن به‌وسیله‌ی زائده‌ی دهانی خود خون را می‌مکند و بیماری‌هایی مانند تب زرد و مالاریا را به انسان‌ها منتقل می‌کنند. آن‌ها تنها به تغذیه از خون آلوده‌ی شخص نیاز دارند تا آن را به دیگران منتقل کنند.

شته‌ی بالغ

شته‌ی بالدار بالغ

موریانه‌ها تنها قسمت‌های نرم‌تر چوب را می‌خورند و قسمت‌های سخت را باقی می‌گذارند.

سوسک‌های عنکبوتی
لارو و بالغ این سوسک‌های عنکبوتی کوچک از غذاهای خشک، ادویه‌جات و حبوبات تغذیه می‌کنند. آن‌ها بیشتر در انبارها هستند.

سوسک‌های عنکبوتی در حال خوردن روی یک مکعب خشک

آفت درخت انگور
کرم انگور آفت شته برای درخت انگور است که در سال ۱۸۶۰ از امریکا به اروپا رسید.
در حدود ۲۵ سال، یک میلیون هکتار (۲.۵ میلیون جریب) انگور از طریق زخم‌هایی که روی ریشه ایجاد می‌شد از بین رفت.
در امریکا، این انگور دارای زخم‌هایی روی برگ و ریشه است. شته چرخه‌ی عمر دو ساله دارد. در اروپا، تنها زخم‌های ریشه یافت می‌شوند.

نگاهی به حشرات

بیش از سه قرن مطالعه و جمع‌آوری حشرات شناخت بیشتر گونه‌های آن‌ها را در اروپا ممکن ساخته است؛ امّا هنوز توانایی حدس اینکه چند گونهٔ مختلف در بخش‌های امریکای شمالی و کشورهای گرمسیری زندگی می‌کنند وجود ندارد. امروزه، جمع‌آوری حشرات باید با بررسیِ روش‌هایی مرتبط باشد که در آن حشرات به حفظ توازن طبیعت کمک می‌کنند. چقدر برای گرده‌افشانی گل‌ها و درختان مهم هستند؟ کدام حشرات برای تجزیه‌ی چوب و برگ‌های مرده و تولید مواد غذایی برای گیاهان جدید مورد نیاز هستند؟ چند حشره برای تغذیهٔ حیوانات دیگر ضروری هستند؟
با این حال، نگاه به حشرات جالب است. در ساده‌ترین حالت، تمام این کارها نیاز به صبر و بررسی مناسب با ذره‌بین و دوربین دارد. تنها نگاه به اینکه چقدر این مخلوقات جذاب زندگی می‌کنند، می‌توانند یک روش مهم برای یادگیری چگونگی کارکرد دنیای واقعی باشد.



جین فابر (۱۸۲۳ـ ۱۹۱۵)
طبیعت‌گرای فرانسوی، جین هِنری فابر، کتاب‌های مشهور بسیاری در مورد زندگی حشرات نوشت.



علاقه به حشرات
در قرن نوزدهم، علاقه به تاریخ طبیعی حیرت‌انگیز بود و همچنین داشتن کلکسیون‌های خصوصی از حشرات، گیاهان و سنگ‌های معدنی رایج بود. این حکاکی دارای یک مخزن شیشه‌ای ماهرانه به نام «Vivarium / جای نگهداری جانوران زمینی» است که تاریخچهٔ زندگی حشرات را می‌توان در آن مشاهده کرد.



بطری کلروفرم
یک روش برای گرفتن نمونه‌های کشنده‌ی تازه، چکاندن چند قطره کلروفرم روی کلاهک ظرف برنجی مانندی چون این است .



قاب چرمی ضدخاک
لنز برنجی تاشده
لنز کوچک پرقدرت

لنز دستی
ذره‌بین از لنزهای قوی تا موارد کوچک گران‌تر رایج بود که ۱۰ تا ۲۵ برابر بزرگنمایی داشت و در جیب جا می‌شد.

نمونه‌ی تثبیت شده در جلوی لنز برای آزمایش و بررسی
گیره‌ی هدایت شده‌ی عاجی

دسته‌های عاجی
قبل از اختراع پلاستیک، تکه‌های کوچک دستگاه از مواد ریزی مانند برنج و عاج فیل ساخته می‌شد. این لنز نصب شده که در آن نمونه‌ها می‌توانند در یک ارتفاع قابل تنظیم تثبیت شوند برای سال‌ها به وسیله‌ی یک حشره‌شناس انگلیسی به‌نام ادوارد میریان (۱۸۵۴ـ ۱۹۸۸) استفاده می‌شد.



جمع‌آوری قوطی‌ها
کلکسیونرها و حشره‌شناسان گونه‌های شکننده را که خارج از خانه گرفته بودند در قوطی ویژه‌ای مانند این نگه می‌داشتند که در فرانسه ساخته می‌شد.



دفتر خاطرات روزانه
بیشتر دانشجویان علاقه‌مند دفترچه یادداشت خود را که شامل مشاهداتشان در خصوص زندگی حشرات بوده‌است نگه می‌داشته‌اند. خاطرات روزانه‌ی حشره‌شناس انگلیسی چارلز دوبوس (۱۷۴۰ - ۱۶۵۶) شامل یادداشت‌هایی از حشراتی بود که دیده بود. گاهی اوقات، این یادداشت‌ها با ترسیمات و نظراتی در مورد عادات و ظاهر آن‌ها همراه بود.



جعبه‌ی قدیمی سنجاق



کلکسیونرها

این گروه از اشخاص محترم با لباس و کلاه‌گیس‌های دادگاه‌های قرن هجدهم در حدود سال ۱۷۴۰ به وسیله‌ی راف دورومد به تصویر کشیده شده‌اند. تورهای آن‌ها به طرز جالبی به شکل کلاه است.

شبکه برش

برای گرفتن یک حشره، دو ورقه‌ی صاف چیت موصولی از این تله‌ی بریده شده‌ی قدیمی می‌توانند به‌سرعت و با ضربه‌ای ناگهانی باز و بسته شود.

دسته‌های برش مانند

نوک مربعی برای گرفتن گیره‌ها

نقاط نرم و نازک برای حشرات کوچک

انبرهای عینک سازی

چیت کتانی ریز از فرار حشره جلوگیری می‌کند

گیرنده‌ی سوزن فلزی

انبرک

سنجاق‌های بسیار ریز برای حشرات

گیره‌های محکم بلند برای حشرات بزرگ‌تر

پین‌های حشرات

پین‌های حشرات مانند حشرات در اندازه تغییر می‌کنند. حشرات بسیار کوچک معمولاً به تکه‌های کارت وصل می‌شوند یا برای مطالعه روی اسلایدهای میکروسکوپ نصب می‌شوند.

برچسب‌ها

ارزش علمی یک حشره معمولاً وابسته به این است که چقدر روی برچسب مرتبط اطلاعات داده می‌شود؛ مثلاً کجا و چه زمانی جمع شده و از چه چیزی تغذیه می‌کنند. این برچسب‌ها باید کوچک باشد امّا به طور مشخص چاپ می‌شوند مانند انواع حشرات کوچک از راسته‌ی مورچه‌های سایبان.

برچسب‌ها





اسلاید میکروسکوپ

ابزارها

انبرهای عینک‌سازان با داشتن نقاط ریز برای برداشتن نمونه‌های کوچک مفید هستند. در مقابل، موچین‌ها با نوک مربعی برای نگه داشتن سنجاق استفاده می‌شوند. سوزن‌ها با اندازه‌های مختلف می‌توانند در دسته‌های فلزی نصب شوند، به طوری که پاهای تک یا شاخک می‌توانند موقعیت‌یابی شوند.

حشرات کوچک

بسیاری از گونه‌های حشرات با کمتر از یک میلی‌متر (۰۴/۰ اینچ) طول برای پین‌شدن بسیار کوچک هستند. آن‌ها معمولاً در الکل جمع‌آوری و در شیشه‌های کوچک ذخیره می‌شوند و زیر یک میکروسکوپ در اسلایدهای شیشه‌ای، در شیشه‌های ساعت یا در بشقاب‌های شیشه‌ای کوچک بررسی می‌شوند.

بشقاب‌های شیشه‌ای حاول الکل



پایه‌ی جعبه با فوم پلاستیکی سفید آراسته شده‌است

انقراض



گوشخیزک منقرض شده

درسال‌های اخیر، تغییرات رادیکالی در کاربرد زمین از جنگل یا زمین‌های بایر برای کشاورزی وخانه‌سازی، نواحی محل‌های سکونت طبیعی را در تمام دنیا کاهش داده‌است؛درنتیجه، بسیاری از گونه‌های حشرات در حال ناپدید شدن هستند. برخی از آن‌ها قبل از کشف منقرض شده‌اند.

گوشخیزک St.Helenaنیزمنقرض شده است. این حشره‌ی بسیار بزرگ تنها در جزیره‌ی St.Helena در اقیانوس اطلس جنوبی زندگی می‌کند امّا از آنجا که سال‌هاست مشاهده نشده احتمالاً انقراض یافته است!

جعبه‌ی کلکسیون پلاستیکی و مدرن

مزیت پلاستیک این است که به اندازه‌ی فلز سنگین نیست و کلکسیون ها بدون برداشتن سرپوش دیده می شوند. این یک کلکسیون واقعی از پروانه های کوچک جذب شده به تله‌ی نوری در شب است.



تله‌های مدرن

تلهٔ malaise تعداد زیادی از حشرات پرنده را می‌گیرد. زمانی که آن‌ها به سمت دیواره‌ی مرکزی پرواز می‌کنند، بیشتر به سمت بالای بطری می‌خزند، هرچند برخی زمین می‌افتند و می‌خزند.

آیا می‌دانستید؟

حقایق شگفت‌انگیز

یک سوسک می‌تواند حدود سه ماه بدون سر زندگی کند.

سوسک بمب‌افکن با شلیک بخار داغ از پشتش می‌تواند از خود دفاع کند. این گاز به وسیلهٔ یک واکنش شیمیایی تشکیل می‌شود و دید چشمان دشمن را با ایجاد دود مختل می‌کند؛ سپس برای ایمنی به‌سرعت عقب‌نشینی می‌کند.

رنگ سر یک شپش بالغ به وسیلهٔ موی فردی که در آن به عنوان یک انگل زندگی می‌کند تعیین می‌شود.

درازترین لانهٔ شناخته شده‌ی یک حشره از اجتماع موریانه‌های آفریقایی ساخته شده‌است.

یکی از مرگ‌آورترین نمونه‌های حشرات در زمین ملخ بیابانی یا schistocerca gregaria است. این حشره می‌تواند برای انسان‌ها تهدیدی مستقیم محسوب شود و این خرابی در زمانی است که خیل عظیمی از ملخ‌ها به محصول زراعی کشاورزان حمله کنند. ملخ بیابانی پس از باران موسمی سنگین پدیدار می‌شود و هر گیاهی را در یک ناحیه می‌بلعد و سبب قحطی برای انسان‌های محلی و حیوانات می‌شود.

گروه ملخ‌های بیابانی ممکن است شامل چهل میلیون عضو باشد. این گروه می‌توانند ۱۰۳۶ کیلومتر مربع (۴۰۰ مایل مربع) حرکت کنند و ۴۰۰۰۰ تن گیاه را در یک روز بخورند که این مقدار تغذیه‌ی یک شهر با جمعیت ۴۰۰هزار نفر در سال است.



زنبورهای قاتل یا زنبورهای عسل آفریقایی

معروف است که موریانه‌های ملکه روی یک تخم می‌خوابند و آن تخم در سال تا سی میلیون تخم افزایش می یابد. این میزان تولید تنها در صورتی امکان‌پذیر است که موریانه‌ی ملکه برای این میزان تخم‌گذاری رشد کرده باشد و کل بدن او با تخمدان پر شده باشد.



دسته‌بندی پیله‌ی کرم ابریشم برای ساختن ابریشم

زنبورهای قاتل یکی از مرگ‌آورترین حشره‌ها در زمین هستند که یک گونه‌ی طبیعی نیستند. این زنبورها ابتدا در ۱۹۵۶ در برزیل یافت شدند؛ در آن زمان برای افزایش بازده عسل‌گیری، زنبور آفریقایی را با زنبور محلی در یک مکان قرار دادند تا جفت‌گیری کنند. اما این عمل اشتباه بود، زیرا زنبورهای حاصل از این تولید‌مثل، بسیار تهاجمی بودند و تمایل به حمله به انسان‌ها و حیوان‌ها داشتند. اگرچه سم زنبورهای قاتل بیش از سم زنبورهای خانگی نیست و اندازه‌ی بزرگ‌تری ندارند امّا آن‌ها ده برابر تهاجمی هستند.

پروانه‌ی بید می‌تواند در سرعت ۵۳۶ کیلومتر در ساعت، (۳۳.۳ mph) پرواز کند.

کرم ابریشم (Bombyx mori) کرم صدپاست که پیله‌ی آن برای ساختن ابریشم استفاده می‌شود. این ابریشم یک رشته‌ی مداوم ساخته شده از پروتئین است. این کار وظیفه‌ی دو غده موجود در سر کرم است. هر پیله شامل یک رشته ابریشم می‌شود که ۳۰۰ تا ۹۰۰ متر (۹۸۴ تا ۲۹۵۲ فوت) طول دارد. در زمان درو و برداشت محصول، کرم ابریشم مجاز به تنیدن پیله است و سپس برای کشتن شفیره و کمک به حل نمودن این رشته، در آب جوش قرار می‌گیرد.

این حشره با تیزترین حس بویایی، پروانه‌ای هندی است که می‌تواند فرومون‌های یک نر را از فاصله‌ی ۱۱ کیلومتری کشف کند (۶.۸ مایل).

این مرد با اطمینان خاطر در یک گروه ملخ راه می‌رود.



ملخ بیابانی جوان



پرسش‌ها و پاسخ‌ها

به طور کلی چند گونه حشره وجود دارد؟

به طور کل، حداقل بیش از یک میلیون گونه‌ی متفاوت حشرات نسبت به دیگر گونه‌های حیوانات و گیاهان وجود دارد. حشرات ۸۰ درصد تمام حیوانات را تشکیل می‌دهند و از این میان موریانه‌ها و مورچه‌ها هر یک ۱۰ درصد را تشکیل می‌دهند. در طبقه‌بندی حشرات، سوسک‌ها متنوع‌ترین گروه با ۱۲۵ خانواده و ۳۰۰ هزار گونه‌ی انفرادی هستند. تخمین زده شده‌است که یک میلیون حشره برای هر انسان وجود دارد.

کدام حشره می‌تواند بالاترین دما را تحمل کند؟

حشرات بالغ و لاروی Scatella thermarum در بهارهای داغ در ایسلند یافت می‌شوند. آن‌ها می‌توانند در دمایی بیش از ۴۸ درجه (F ۱۱۸) زندگی کنند؛ دمایی که حتی برای دست انسان‌ها بسیار داغ است.

بهترین راه دفع حشرات چیست؟

دفع‌کننده‌های طبیعی حشرات که می‌توانند روی پوست قرار گیرند و شامل ترکیبات روغنی از جمله سدر، درخت چایی، اسطوخودوس یا وانیل می‌شوند. برخی افراد بر این باورند که خوردن سیر می‌تواند حشرات را دفع کند ـ به‌خصوص خون حشراتی مانند پشه را ـ و علت آن این است که سیر افشره‌ای را پخش می‌کند که هنگام جذب شدن به خون برای بسیاری از حشرات ناخوشایند است.

غذای مورد علاقه‌ی یک حشره چیست؟

هرچند بسیاری از حشرات دارای رژیم‌های دقیقی هستند، برخی ایرادگیر نیستند و تقریباً هرچیزی را از قبیل چوب، واکس و کاغذ می‌خورند.

آیا حشرات می‌توانند خورده شوند؟

بسیاری از افراد در دنیا حشرات را در برنامه‌ی غذایی خود می‌گنجانند. یک نمونه جشن سالانه‌ی بید است که به وسیلهٔ افراد بومی در کوه‌های Bogong ولز شمالی در استرالیا برگزار می‌شود. کرم‌ها از درزهای صخره‌ها جمع‌آوری و سپس در شن داغ پخته می‌شوند. پس از اینکه سر آن‌ها کنده شد، بدن کرم‌ها با چسب روی زمین قرار می‌گیرد و به صورت کیک پخته می‌شود. کرم‌ها حاوی مواد غذایی سرشاری برای رژیم این افراد هستند. دیگر وعده‌های غذایی حشرات در سراسر دنیا شامل ملخ‌های پخته شده، جیرجیرک‌های سرخ شده و لارو یا پالپ است.

آیا حشرات مغز دارند؟

بله. برای مثال مغز یک مورچه دارای حدود ۲۵۰ هزار سلول مغزی است. این درحالی است که مغز انسان ده هزار میلیون سلول دارد؛ در نتیجه اجتماع چهل هزار مورچه مجموع قدرت مغزی یک انسان را دربر دارد.



سیر می‌تواند حشرات را در دهانه نگه دارد

بزرگ‌ترین اجتماع مورچه که تا به حال شناخته شده‌است چیست؟

یک فرا اجتماع از Formica yessensis در ساحل ژاپن گزارش شده که شامل یک میلیون ملکه و ۳۰۶ میلیون مورچه‌ی کارگر است که در ۴۵۰۰۰ لانه‌ی زیرزمینی تو در تو زندگی می‌کنند.

کدام حشره درازترین بدن را دارد؟

یکی از گونه‌های حشرات چسبندهٔ رونده (Pharnacia Kirbyi) درازترین بدن را نسبت به تمام حشرات دارند. ماده‌ها می‌توانند به ۳۶ سانتی‌متر طول برسند.

حشرهٔ چوب

کدام حشره بلندترین صدا را دارد؟

یک خزوک آفریقایی به‌نام Brevisana brevis فشار صوتی در سطح ۱۰۶.۷ دسی بل و در فاصله‌ی ۵۰ سانتی‌متر (۱۹.۵ اینچ) تولید می‌کند. این حشره پرصداترین حشره است که صدای آن ضبط شده‌است. صداهای حشره بخشی حیاتی از ارتباطات، دفاع و تولید مثل را تشکیل می‌دهند.

بزرگ‌ترین حشره‌ای که تا به حال زندگی کرده کدام است؟

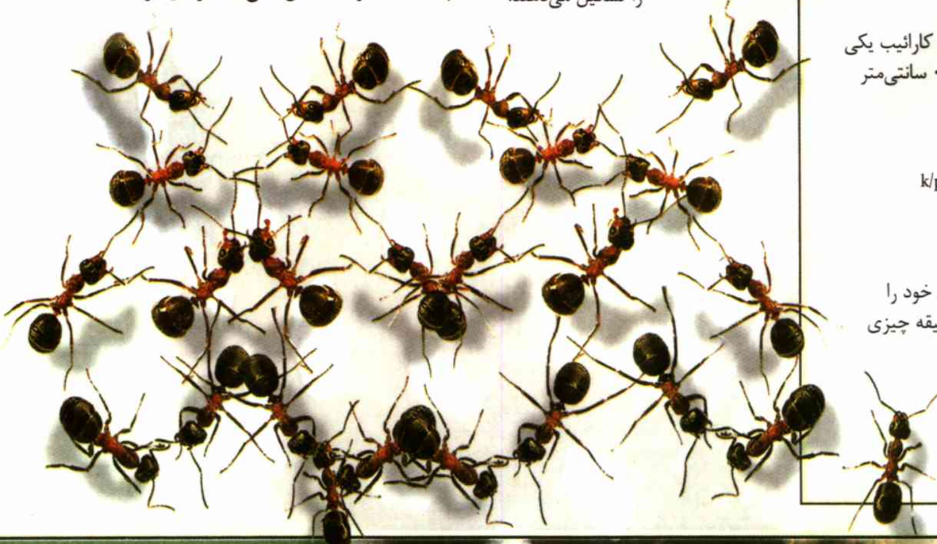
بزرگ‌ترین حشره که ما شناخته‌ایم یک پروانه‌ی باستانی به نام Meganeura است. این حشره‌ی شکارچی حدود ۲۵۰ میلیون سال پیش زندگی می کرده و دارای پهنایی در حدود ۰/۶ متر است.

کدام حشره بلندترین چرخه‌ی طول عمر را دارد؟

خزوک‌های دوره‌ای (Magicicada septendecim) چرخه‌ی عمر طبیعی در حدود ۱۷ سال دارند. هرچند لاروی برخی از سوسک‌های سوراخ‌کننده‌ی چوب نیز ۴۵ سال عمر می‌کنند. مگس خانگی معمولی کوتاه‌ترین طول عمر را دارد؛ عمری در حدود هفده روز.

چگونه می‌توانید تفاوت‌های مورچه و موریانه را بیان کنید؟

اگرچه موریانه‌ها ممکن است شبیه مورچه به نظر برسند، چندین راه برای جدا کردن آن‌ها وجود دارد: موریانه‌ها دارای شاخک مستقیم هستند و هیچ خط کمری ندارند. مورچه‌ها معمولا بزرگ‌تر، با شاخک خمیده و سه بخش بدنی با کمرهای باریک هستند.



مورچه‌ها ده درصد حیوانات را تشکیل می‌دهند.

رکورد شکنندگان

بالاترین پرش
متناسب با اندازه‌ی بدن، یک کک کوچک می‌تواند بالاترین پرش یک حشره را داشته‌باشد که معادل با پرش یک انسان در حدود ۷.۵ متر (۲۴۶ فوت) به هواست.

کوچک‌ترین حشره
انگل کوچک Megaphragma caribea از Guadeloupe در کارائیب یکی از کوچک‌ترین حشرات شناخته‌شده در اندازه‌ی ۰/۰۱۷ سانتی‌متر (۰.۰۶ اینچ) است.

سریع‌ترین حشره
مگس‌های دراگون می‌توانند با سرعتی در حدود ۳۳ k/ph (۲۰/۵ mph) در هوا حرکت کنند.

سریع‌ترین بال‌زدن
در آزمایش‌های علمی، یک پشه‌ی ریز می‌تواند بال‌های خود را پنجاه هزار بار در دقیقه ـ در مقایسه با سیصد بار در دقیقه چیزی متوسط یک پروانه ـ به هم بزند.

سنگین‌ترین حشره
سوسک اکتئون (Megasoma acteon) وزنی در حدود ۷۰ گرم (۲.۴ oz) دارد.

طبقه‌بندی حشرات

بیش از یک میلیون حشره‌ی شناخته شده در دنیا وجود دارد و برخی متخصصان تخمین می‌زنند که ۱۰ میلیون از آن‌ها موجودند. اینجا، گروه‌های مهم حشرات نام برده شده‌است .





سوسک پرنده



مگس شناور

مگس شناور معمولاً با زنبور اشتباه گرفته می‌شود.

حشرات، پشه‌ها و مگس‌ها

شامل حدود نه هزار گونه می‌شود. این گروه شامل مگس‌های خانگی و مکنده‌های خون مانند پشه می‌شود. مگس‌ها می‌توانند بیماری‌ها را به وسیلهٔ آلوده کردن غذاها با اندام‌هایی از قبیل پاهای مودار یا دهان انتقال دهند.

سوسک‌های پرنده

سوسک‌های پرنده حدوداً شامل ۵۵۰۰ گونه‌ی مختلف می‌شوند و در زمین بیش از ۴۰۰ میلیون سال است که زندگی می‌کنند. سوسک‌ها حشرات سختی هستند و می‌توانند با سرعت (۳k/ph)(۱.۸mph) حرکت می‌کنند. آن‌ها شب پرواز هستند و گاهی اوقات به صورت حیوانات خانگی محسوب می‌شوند.



زنبور عسل نر



شپشک



ساس سپر

ساس

این گروه شامل مگس سبز، ساس و جیرجیرک می‌شود. ساس‌ها در شمار حدود ۶۵۰۰ گونه در سراسر جهان هستند و اغلب ساس‌های بدبو نامیده می‌شوند؛ زیرا آن‌ها با پخش‌کردن مایعات از غده‌های خود بوی بسیار وحشتناکی را ایجاد می‌کنند.

زنبورهای معمولی و زنبورهای عسل

هرچند زنبورها نیش ترسناکی دارند اما حشرات سودمندی هستند؛ زیرا آن‌ها کلیدی برای گرده‌افشانی گل‌ها هستند و از حشرات کوچک محصولات زراعی تغذیه می‌کنند. زنبورها مخلوقاتی اجتماعی هستند که به صورت یک جامعه زندگی و کار می‌کنند.

شپش

این انگل‌های بدون بال به حیوانات و انسان ها آسیب می‌رسانند. تخم آن‌ها در آن بخش از بدن که از مو پوشیده شده است قرار می‌گیرد و از پوست و خون تغذیه می کنند. سه نوع شپش انسانی وجود دارد: شپش سر، شپش بدن و شپش زهار.



حشرهٔ چوب

حشرات چسبنده

شامل ۲۵۰۰ گونه هستند. این حشرات اغلب در مکان‌های گرمسیری یافت می‌شوند. حشرات چسبنده ممکن است دارای بال باشند یا نباشند و اغلب خانگی‌اند. این حشرات اغلب با برگ درختان آمیخته می‌شوند.



پروانه‌ی دم فاخته‌ای

چشم غیرمسلح می‌تواند شکارچیان را از بدن حساس آن‌ها دور کند.



مورچه



سوسک گوزن

پروانه‌ها و شاپرک‌ها

در شمار، بیش از ۳۰۰ هزار گونه در تمام حشرات وجود دارند و این گروه را می‌توان در تمام دنیا یافت. با این حال، بسیاری از انواع پروانه‌ها به علت گرده‌افشانی درختان جنگلی از یکدیگر متمایز می‌شوند.

مورچه‌ها

در میان انواع گونه‌های حشرات قرار دارند و به طور تخمینی ده درصد کل حیوانات زمین را تشکیل می‌دهند. این حشرات اجتماعی در اجتماعی گسترده در زیر زمین کار و زندگی می‌کنند.

سوسک‌ها

بزرگ‌ترین گروه تک در طبقه‌بندی حشرات است. تعداد سوسک‌ها حدود ۳۵۰ هزار گونه است. سوسک‌ها شامل حیواناتی در گونه‌ی بدون بال، کرم چوب (لاروی سوسک که از چوب تغذیه می‌کند) و دوست باغبان و زنبورهای رنگی هستند.



آخوندک دعاکننده

آخوندک دعاکننده

حدود ۱۷۰۰ گونه از این آخوندک ها وجود دارد. بیشتر آن‌ها در آب و هوای گرم زندگی می‌کنند و به زنبورها، سوسک‌ها و پروانه‌ها و بسته به موقعیت، به موش ها و پرندگان کوچک حمله می‌کنند. آخوندک‌های ماده اغلب نمی‌توانند به علت تخم‌های شکم خود پرواز کنند. آن‌ها می‌توانند آخوندک نر را پس از بلوغ بخورند.

آخوندک‌های ماده در میان بزرگ‌ترین حشرات طبقه‌بندی می‌شوند.



مگس سنگی

مگس‌های سنگی

به این علت این نام را به خود اختصاص داده‌اند که اغلب روی سنگ‌ها هستند. شمار این حشرات آبزی حدود دو هزار گونه‌ی نامی است و غذای مورد علاقه‌ی ماهی‌هایی چون قزل‌آلا هستند. ماهیگیران اغلب برای جذب یک شکار از این طعمه استفاده می‌کنند.



عقرب پرنده



ماهی نقره‌فام



کک

دم سیخی

حدود ششصد گونه از دم سیخی‌ها وجود دارند و به عنوان یک گروه در سراسر جهان یافت می‌شوند. ماهی نقره‌فام نشان داده شده در بالا حدودا یک سانتی‌متر در طول رشد می‌کند (۰.۴ اینچ). این حشرات هیچ بالی ندارند و غذایشان را در محل زندگی انسان می‌خورند.

عقرب پرنده

این گروه کوچک شامل چهارصد گونه می‌شود که بیشتر شان حدودا دو سانتی‌متر طول دارند و می‌توان آن‌ها را در سراسر جهان یافت. آن‌ها نام خود را از دم عقرب پرنده‌ی نر می‌گیرند که مانند عقرب به سمت بالا برمی‌گردد؛ هرچند بی‌ضرر است و هیچ نیشی ندارد.

کک‌ها

از حیوانات تغذیه می‌کنند. رژیم غذایی کک خون است. کک متوسط روزانه می‌تواند حدود پانزده برابر وزن بدن خود خون مصرف کند. این حشره ۹۵ درصد زندگی خود را به صورت تخم، لارو و شفیره می‌گذراند و تنها پنج درصد را در بلوغ سپری می‌کند .کک‌های بالغ نمی‌توانند بدون وعده‌ی غذایی خون روی تخم ها بخوابند و یا زنده بمانند.



تریپ‌ها

تریپ‌ها از گل‌ها تغذیه می‌کنند



ملخ

تریپ‌ها

(هر حشرهٔ کوچک و باریک مکنده با بال حاشیه‌دار)
این حشرات کوچک حدود ۰.۲۵ سانتی‌متر طول دارند و در سه هزار گونه‌ی مختلف یافت می‌شوند. آن‌ها در میان محصولات زراعی زندگی می‌کنند و ممکن است آسیب زیادی به محصولات وارد کنند. آن‌ها به صورت گروهی در آب و هوای بسیار گرم پرواز می‌کنند و اغلب «ساس تندر» نامیده می‌شوند.

ملخ‌ها و جیرجیرک‌ها

این گروه شامل ۱۷۰۰۰ گونه می‌شود و ملخ‌های بیابان را نیز در بر می‌گیرد. جیرجیرک‌ها شاخک‌های بلند یا حسگر دارند. بسیاری از این گونه‌ها در آمریکای شمالی، حشرات راست بال نامیده می‌شوند.

سنجاقک‌ها

سنجاقک‌ها به این علت این نام را گرفته‌اند که آرواره‌های درنده دارند؛ اگرچه واقعاً از پاهای خود برای رسیدن به طعمه استفاده می‌کنند! این حشره قدیمی است و قبل از دایناسورها وجود داشته‌است. چشمان بزرگ سنجاقک‌ها به آن‌ها دیدی عالی می‌دهد.



آسیابک

حشره با بالی به شکل تور

حشره با بالی به شکل تور

علت نام‌گذاری آن نازک بودن و بال‌های رگه‌ای است. این گروه حشرات شامل بیش از شش هزار گونه می‌شود. لاروی این حشره برای پنهان‌شدن از شکارچیان، زیر پوست خالی شکار مخفی می‌شود.

حشرات یک روزه نمی‌توانند تغذیه کنند و به‌سرعت می‌میرند.

حشرات یک روزه

این حشرات زیبا و جذاب عمر بلوغ کوتاهی دارند. آن‌ها می‌توانند حدود سه سال از بلوغ را به عنوان شفیره بگذرانند. آن‌ها چند ساعت پس از بلوغ می‌میرند.

بیشتر بدانید

برای داشتن دید وسیع‌تر نسبت به دنیای حشرات، بدون گیج شدن و صرف زمان اضافی، از نزدیک‌ترین موزه‌ی تاریخ طبیعی بازدید کنید. در اینجا، می‌توانید نمونه‌های حفظ شده‌ی حشرات را که به صورت ایمن در شیشه نگه داشته شده‌است بررسی کنید؛ هرچند برخی از این بررسی‌ها درست از خانه آغاز می‌شود. حشرات پیرامون ما و در همه‌جا هستند؛ از مخلوقات میکروسکوپی در فرش و بالش شما گرفته تا مگس‌های خانگی ویزویزکننده در میز آشپزخانه. یک گردش در باغ یا پارک محلی اطراف می‌تواند این نشانه‌ها را دوباره به شما نشان دهد.



موزه تاریخ طبیعی

در بالا یکی از بهترین مکان‌ها برای یادگیری بیشتر در مورد دنیای حشرات، موزه‌ی تاریخ طبیعی مانند موزه‌ی تاریخ طبیعی آمریکاست که نشان داده شده است. در آنجا، شما می‌توانید نمایش‌های اختصاص داده شده به حشرات مدرن و باستانی را که به‌دقت جمع‌آوری شده‌اند و به وسیلهٔ حشره‌شناسان یا دانشمندان حشرات جمع‌آوری و حفظ شده‌اند بیابید.



نمایشی از تاریخ طبیعی

نمایش‌های تاریخ طبیعی

زمانی که یک موزه‌ی تاریخ طبیعی را بازدید می‌کنید، معمولاً یک بخش به حشره‌شناسی یا مطالعهٔ حشرات اختصاص داده می‌شود. آنجا شما می‌توانید نمونه‌های موجود از بسیاری از گونه‌های سمی در سراسر دنیا را بدون ترک کردن کشور مشاهده کنید! برای مشاهدات دیگر، به خارج از دپارتمان حشره‌شناسی مراجعه کنید که ممکن است به صورت مقاله ای و مطلب و موضوع به وسیله‌ی محیط یا دوره‌ی تاریخی، سازماندهی شود آن‌ها همچنین اطلاعات جالبی در مورد حشرات دارند.

وب سایت‌های مفید

نرم‌افزار حشرات: یک پایگاه داده نمایش داده شده از حشرات بسیار سرد
www.insects.org

جست‌وجو برای یک حشره در پایگاه داده‌ی جامع
BBC: www.bbc.co.uk/nature/wildfacts

وب سایتی از موزه‌ی تاریخ طبیعی لندن با یک گالری از خزندگان و حشرات
www.nhm.ac.uk/nature-online/life

در مورد سازماندهی گروه پروانه بیشتر بدانید:
/www.butterfly-conservation.org



حومه‌ی شهر

با حدود یک میلیون نمونه‌ی شناخته شده برای علوم، حومه شهرها، همیشه آرایه وسیعی از زندگی حشرات را در برمی گیرد. یک قسمت از چوب را بچرخانید و اجتماع شلوغ حشرات را از روی آن مشاهده کنید. اگر دستهٔ گل‌ها را در هنگام تابستان مشاهده کنید، حشرات را در جست و جوی نکتارها خواهید یافت.

اغلب، اجتماع شلوغ حشرات به وسیله‌ی سنگ‌ها، چوب‌ها و برگ‌های مرده پنهان می‌شود.

مکان‌هایی برای دیدن

Edinburgh Butterfly And Insect World, Edinburgh, Scotland

سری به این محیط جنگلی بارانی گرمسیری بزنید و در مورد پروانه‌های سمی، حشرات زشت و مورچه‌های کارگر مطالعه کنید.

Natural History Museum, South Kensington, London, England

علاوه بر میلیون‌ها نمونه‌ی حفظ شده از دنیای حشرات، گالری خزندگان میزان جالبی از تصویرها، ویدئوها و دستگاه‌های تعاملی را در بر دارد.

Buckfast Steam and Leisure Park, Buckfastleigh, Devon, England

مخفیگاه حیوانات وحشی در این پارک یک کلکسیون کم‌نظیر از پروانه‌ها از سراسر دنیا و اجتماع شلوغی از مورچه‌های بُرنده‌ی برگ بومی امریکایی جنوبی و مرکزی را در بر می‌گیرد.

The Straford Butterfly Farm, Straford-Upon-Avon, England

نه‌تنها با پروانه‌های گیج کننده پر شده‌اند، بلکه این مزرعه در بردارنده‌ی یک اتاق از کرم‌ها برای پیله‌ی کرم ابریشم، کرم بین مرحله‌ی بلوغ و پیله و یک شهر حشرات پر شده با سوسک‌ها، حشرات چسبنده و انواع دیگر است.

Oxford University Museum Of Natural History, Oxford, England

کلکسیون حشره‌شناسی در اینجا از لحاظ بزرگی در مرتبه‌ی دوم قرار دارد و کتابخانه‌ی مرجع حشره‌شناسی ۱۵۰۰۰ کتاب را در بر می‌گیرد.

باقیمانده‌ی غذای چسبنده، حشرات گرسنه را جذب می‌کند.

مگس‌ها از پاهای خود و قسمت‌های دهان خود برای برداشتن و چشیدن غذا استفاده می‌کنند.

یک مگس خانگی

در خانه

هر خانه با زندگی حشرات آمیخته شده‌است که یا دیده می‌شوند یا نمی شوند؛ به‌خصوص در تابستان، هنگامی که زندگی حشرات در شلوغ‌ترین دوران خود است، یک جریان ثابت از ترافیک حشرات را می‌توان دید. مگس‌ها اغلب در آشپزخانه‌ها به دنبال ضایعات غذاها دیده می‌شوند. زنبورها و تمام حشرات پروازکننده، زمانی که سر پروانه‌ها به سمت روشنی در شب می‌چرخد، روی پنجره‌های باز زوم می‌کنند. زندگی حشرات نامرئی در هر جایی، روی بدن حیوان‌ها و انسان‌ها و اثاثیه‌ی آن‌ها وجود دارد.

به رنگ‌ها و شکل حشراتی که می‌یابید توجه کنید.

حشرات کوچک را می‌توان با جزئیات در یک شیشه دید.

حشرات پروازکننده‌ی تحت بررسی

دفترچه‌ای برای ثبت اطلاعات

حفره‌هایی روی در بطری بسازید تا هوا وارد ظرف شود و حشرات نفس بکشند.

تور پروانه

کیت اکتشاف

شما با داشتن چند ابزار ساده می‌توانید اطلاعاتی در مورد زندگی حشرات ثبت و آن را مطالعه کنید. یک تور پروانه‌ی نرم می‌تواند در گرفتن حشرات به شما کمک کند، به طوری که حشره را در یک بطری قرار دهید و اطلاعات را در یک دفترچه ثبت کنید. از یک بیلچه‌ی باغبانی می‌توان برای حفر کردن و دیدن حشرات زیرزمین استفاده کرد.

بیلچه‌ای برای برداشتن خاک

شیشهٔ مربا

ذره‌بین

واژه‌نامه

سوسک شاخ‌دار خال‌خالی قرمز

شاخک

استخوان‌بندی

شکم: قسمت عقبی بدن یک حشره

شاخک: اعضای حسی در هر طرف سر، حسگر یا شاخ نامیده می‌شوند که بسیاری از وظایف مانند کاوش، حس چشایی، بینایی و شنوایی را در بر می‌گیرند.

دستگاه‌های فرعی: هر عضو یا ارگان دیگر مانند شاخک که به وسیلهٔ یک مفصل به بدنه‌ی حشره متصل می‌شود.

جانور مفصل‌دار: یک بی‌مهره با یک بدنه‌ی متصل مانند یک حشره یا یک عنکبوت. حشرات و عنکبوتیان اغلب با یکدیگر اشتباه گرفته می‌شوند امّا مشخصات معمول یک حشره این است که دارای سه بخش جداگانه از بدن، سه جفت پا و شاخک است.

آبی: زندگی یا رشد در آب

حشرات سودمند: هر حشره یک سبک زندگی خاص دارد که برای انسان‌ها سودمند است. گرده‌افشان‌ها، بازیافت کننده‌ها و حشراتی که توازن طبیعت را به واسطه‌ی دیگر حشرات حفظ می‌کنند نمونه‌هایی از حشرات سودمند هستند.

استتار: زمانی که یک حشره برای پنهان نمودن خود از شکارچیان یا طعمه شدن، با رنگ یا بافت محیط اطراف خود تطبیق پیدا می‌کند.

کرم صدپا: لاروی یک پروانه، شاپرک یا حشره که دارای عضوی شبیه به اره است.

اعضای حسگر در حشرات: اعضا یا دستگاه‌های فرعی جفت شده و دراز که اغلب از نوک شکم بسیاری از حشرات نشئت می‌گیرند.

جسم استخوانی در پوشش بعضی جانوران: ماده‌ای سخت که استخوان‌بندی خارجی یک حشره را می‌سازد.

شفیره‌ی حشرات: شفیره‌ی یک پروانه یا شاپرک

پیله: یک پوشش جزئی یا کلی که برای محافظت از شفیره از ابریشم تشکیل می‌شود یا به وسیلهٔ لارو پیچیده می‌شود.

کولونی: یک جمعیت موضعی که اغلب به وسیلهٔ یک ملکه به‌تنهایی ایجاد می‌شود.

چشم مرکب: یک چشم ساخته شده از بسیاری از قسمت‌های جداگانه.

بند اول پای حشره: قسمت اصلی یک پا که به واسطه‌ی آن پا به بقیه‌ی بدن متصل می‌شود

دوشکلی: تفاوت در اندازه، شکل یا رنگ بین گونه‌های یکسان که نشان‌دهندهٔ دو نوع مجزاست.

پوشش: یک پوشش محافظ که به وسیلهٔ برخی زنبورها برای آشیانه‌های خود ساخته می شود. در زنبورهای معمولی، این پوشش از الیاف چوب جویده شده در ترکیب با آب دهان ساخته شده‌است.

استخوان‌بندی خارجی: قسمت سخت خارجی که بدن حشره را احاطه می‌کند از صفحات منحنی و لوله‌هایی ساخته شده‌است که با یکدیگر در مفاصل متصل می‌شوند.

کرم حشره: یک لارو با بدنه‌ی ضخیم با پاهای صدری (وابسته به قفسه‌ی سینه) و سری که به‌خوبی رشد یافته است. کرم حشره در ظاهر شبیه به حلزون است.

عقبی: مرتبط با قسمت پشتی مانند پاها یا بال‌های عقبی.

بی‌مهره: یک حیوان بدون ستون فقرات.

لارو: حشره‌ای نابالغ که از والدین خود متفاوت به نظر می‌رسد و اغلب غذاهای متفاوت می‌خورد. زمانی یک لارو بالغ می‌شود که تحت دگردیسی کامل قرار گیرد.



صدپا، یک جانور مفصل‌دار نه یک حشره

جانبی: مرتبط با طرفین بدن، مانند چشم‌های جانبی که در اطراف سر قرار گرفته‌اند.

کرم حشره: یک لاروی بدون پا و بدون یک سر که به‌خوبی رشد یافته است.

آرواره‌ها: اولین جفت آرواره‌ها در حشرات. این آرواره‌ها در حشرات جونده مانند دندان است که در حشرات مکنده جهت‌دار است و فک بالایی حشرات گزنده را تشکیل می‌دهد.

آرواره‌ی زیرین: جفت دوم آرواره‌ها که تنها برخی حشرات آن را دارند.

میان سینه: دومین بخش یا بخش میانی سینه که پاهای میانی و بال‌های جلویی را نگه می‌دارد.

دگردیسی: سلسله تغییراتی که یک حشره بین مراحل اولیه‌ی زندگی و بلوغ تحت آن قرار می‌گیرد. حشراتی که تحت دگردیسی ناقص قرار می‌گیرند به‌تدریج تغییر و رشد می‌کنند. حشراتی که تحت دگردیسی کامل قرار می‌گیرند در مدت مرحله‌ی باقی‌مانده‌ای به نام شفیره تحت تغییر ناگهانی قرار می‌گیرند. در هر دو مورد، رشد به طور نرمال متوقف می‌شود؛ البته زمانی که مرحله‌ی بلوغ فرا می‌رسد.

فراسینه: بخش سوم سینه یا ناحیه‌ی سینه که پاهای عقبی و جفت دوم بال‌ها را حمل می‌کند. برخی اوقات، شبیه بخشی از شکم به نظر می‌رسد.

پوست اندازی: در حشرات، فرایند پوست‌اندازی استخوان‌بندی خارجی.

خالدار: یک سطح با تنوع یا اختلاف رنگ غیر واضح.

نکتار

مایع شیرین یا شکری از بسیاری از گل‌ها که برخی حشرات از آن تغذیه می‌کنند.

لارو: این نام به مراحل اولیه‌ی برخی حشرات که تحت دگردیسی ناقص هستند داده می‌شود. این مرحله معمولاً شبیه به بلوغ است، به استثنای اینکه در آن بال‌ها کاملا رشد نیافته‌اند. در این مرحله، حشره معمولا از همان غذای دوران بلوغ تغذیه می‌کند.

چشم حشره: چشمان ساده‌ی جانبی در لارو که تنها نور و تاریکی را آشکار می‌سازد امّا نمی‌تواند تصاویر را تشکیل دهد.

محفظه‌ی تخم: قالب تخم که از غده‌های تناسلی مترشح مانند ساختاری شبیه کیسه تشکیل شده‌است که به وسیله‌ی سوسک‌ها یا توده‌ی اسفنجی احاطه می‌شود و تخم در آن قرار می‌گیرد.

تخم ریز: دستگاه لوله‌ای تخم ریزی یک حشری ماده که در بسیاری از حشرات مخفی است.



کرم صدپای فاخته‌ای



پروانه‌ها تحت دگردیسی قرار می‌گیرند.

پالپ: یک ساختار بخش‌بندی شده شبیه به پا. پالپ‌ها دارای عمل حسگری هستند و در چشیدن غذا نقشی را بر عهده دارند.

بکرزایی: رشد تخم بدون لقاح

انگل: ارگانیسمی که بخش یا تمام زندگی خود را در ارتباط نزدیک با گونه‌ی دیگر به سر می‌برد و از آن‌ها تغذیه می‌کند امّا در عوض هیچ‌چیزی به آن‌ها نمی‌دهد. انگل‌های خارجی در خارج میزبانان خود زندگی می‌کنند، در حالی که انگل‌های داخلی درون بدن میزبان زندگی می‌کنند. یک شپش یک انگل خارجی است.

گرده‌افشانی: پودر لقاح یا دانه‌هایی که اغلب به وسیلهٔ گل تولید می‌شوند و به وسیلهٔ حشرات حامل، که جذب رنگ‌های روشن و شیرینی گل‌ها می‌شوند، از گیاهی به گیاه دیگر انتقال می‌یابند.

شکارچی: حشره‌ای که حیوانات دیگر را برای کشتن و به منظور تغذیه شکار می‌کند.

آلت مکیدن: ساختار گسترش یافته‌ی دهانی. معمولاً اعمال شده برای دهان، پوزه‌ی حشرات، زبان پروانه‌ها و بیدها و برخی اوقات برای دهان زنبورها که با زبانی طویل همراه است.

عضو کرم صدپا: پای عقبی لاروی حشره که از پای حقیقی یا صدری متمایز می‌شود. این اصطلاح می‌تواند به‌طور خاص به پاهای گوشتی و کوتاه و پهن در ناحیه‌ی عقب یک کرم صدپا اشاره نماید.

قسمت قدامی سینه‌ی حشره: بخش اول سینه.

شفیره: مرحله‌ی غیرفعال باقی‌مانده از دگردیسی کامل بین لارو و بلوغ.

سلول ملکه: سلول ویژه که در آن یک زنبور عسل ملکه از مرحله‌ی تخم تا بلوغ رشد می‌کند.

شکارچی: شکارچی یا مرتبط با زندگی شکاری. می‌توان به ویژگی یک جسم برای گرفتن و به چنگ آوردن شکار مانند پاهای جلویی آخوندک استناد کرد.

پوزه: یک بخش مانند منقار که برای سوراخ کردن به کار می‌رود.

جانور لاشخور: یک حشره که میان ضایعات یا غذای انسان روی گیاهان و جانوران مُرده به دنبال غذا می‌گردد.

اسکوپا: دستگاه جمع‌کننده‌ی گرده برای یک زنبور؛ چه سبد گرده باشد که در پا قرار دارد و چه برس موها در پشت بدن.

تقسیمات: یکی از حلقه‌ها یا بخش‌های بدن یا یکی از بخش‌های عضو متصل.

دندانه‌دار: یک سطح دندانه‌دار تیز

اجتماعی: حشراتی مانند مورچه که به صورت جوامع سازمان یافته زندگی می‌کنند.

سرباز: در موریانه‌ها و مورچه‌ها، سربازان، نرها یا ماده‌های استریل، سر و فک‌های بزرگ دارند. نقش آن‌ها حفاظت از جامعه‌شان در برابر مزاحمان و شکارچیان است.

قوزک پا: دستگاه فرعی متصل در انتهای پا.

درشت نی: مفصل چهارم پای یک حشره.

سینه: بخش میانی یا ثانوی بدن، متناظر با ناحیه‌ی سینه در انسان‌ها که سینه، پاهای واقعی و بال‌ها را حمل می‌کند و از سه بخش جداگانه ساخته شده‌است: قسمت قدامی سینه، میان سینه و بالای سینه.

لوله‌ی هوا: لوله‌هایی در بدن حشره که اکسیژن را انتقال می‌دهند.

حشرات واقعی: حشراتی که تنها یک جفت بال دارند و باقی جفت دوم بال‌ها به عنوان تثبیت یا نمایش سرعت هوا در مدت پرواز عمل می‌کنند.

گوش میانی: غشای لرزشی در بخش‌های مختلف بدنه حشره که به عنوان یک طبل گوش، کار می‌کنند.

فرابنفش: ورای کران بنفش طیف نور. ماورای بنفش برای بیشتر پستانداران نامرئی است امّا برای بیشتر حشرات مرئی است.

کارگر: یک عضو از کولونی (اجتماع) حشرات که استریل است (نمی‌تواند پرورش یابد) و وظایف آن شامل یافتن غذا می‌شود.

دید میکروسکوپیک سوسک شاخ‌دراز

آرواره‌ها یا فک

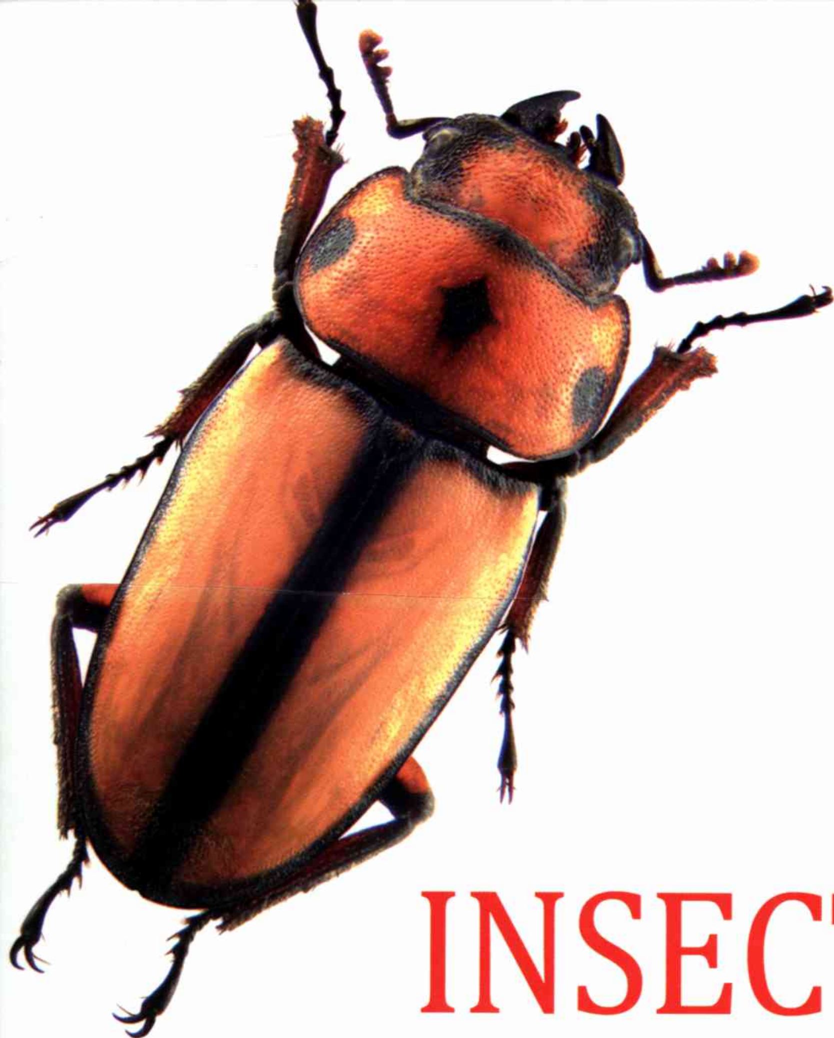
دندان برای گرفتن شکار

شاخک‌ها از بخش‌های متصل ساخته شده‌است

حشرات می‌توانند نور فرابنفش را ببینند

چشم ترکیبی می‌تواند کمترین حرکت را آشکار کند

نمایه





INSECTS



دنیای حشرات دنیایی شلوغ و پر سر و صداست؛ حشرات سازگارترین و پر جمعیت ترین مخلوقات این سیاره هستند










تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۶۶۵۲۱
www.goharandisheh.ir